Trilce
ACADEMIA

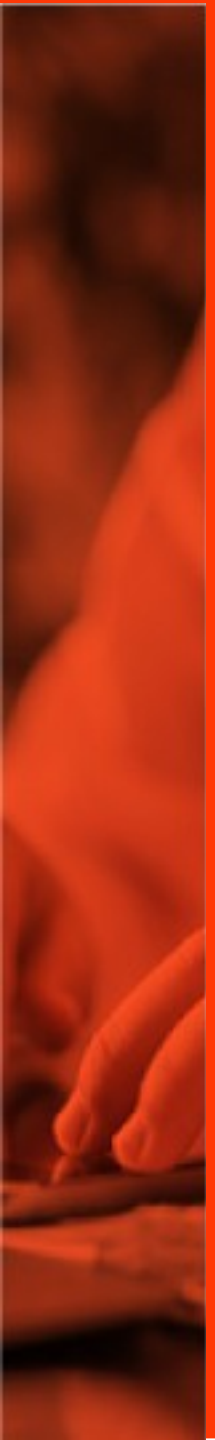
¡Tu mejor opción!

Curso: **BIOLOGÍA**

Tema: **BIOLOGÍA CELULAR**

Ciclo **Intensivo– San Marcos**

Semana: **4**



BIOLOGÍA CELULAR

Trilce
ACADEMIA

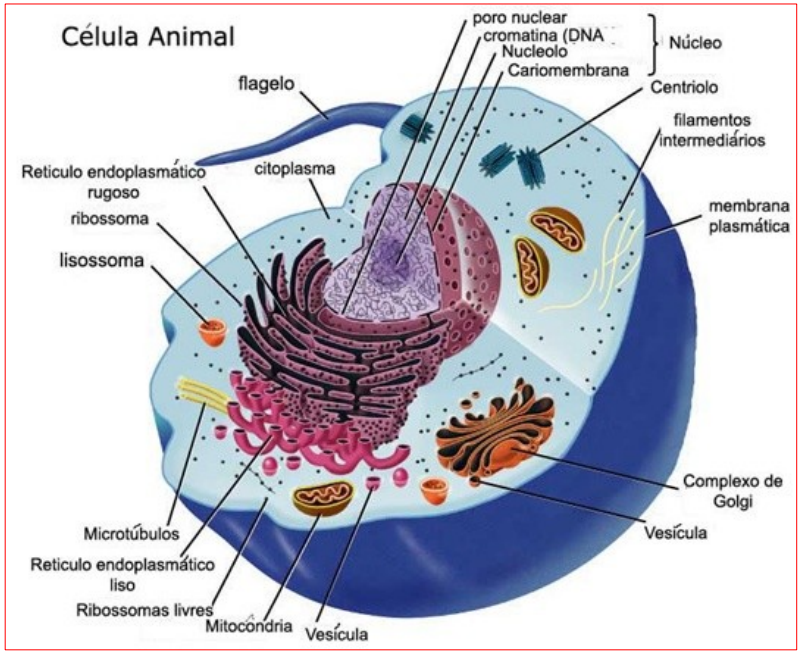
¡Tu mejor opción!

I. DEFINICIÓN

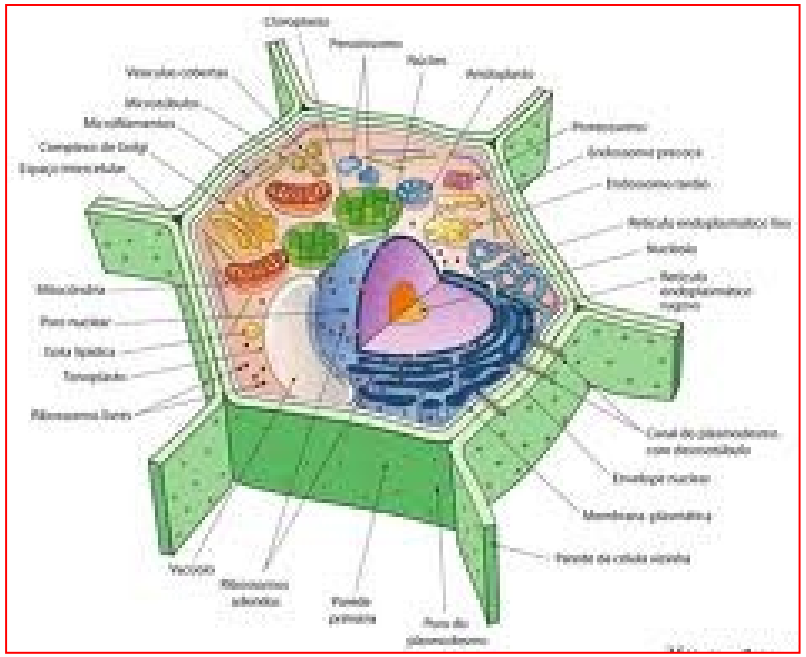
Ciencia auxiliar de la biología que se encarga de estudiar a las células.

CÉLULA

Es la unidad anatómica, funcional, patológica, evolutiva y hereditaria de todos los seres vivos.



Célula animal



Célula vegetal

Trilce ACADEMIA

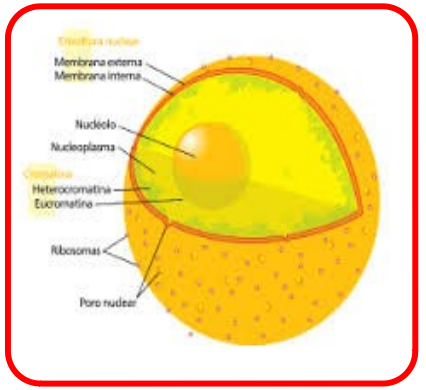
HISTORIA

1670: Anton van Leeuwenhoek

Primero en observar células vivas.

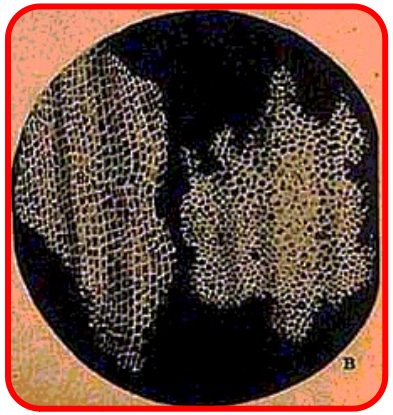
1831, Robert Brown

Observa núcleos



1665: Robert Hooke

Observa células.



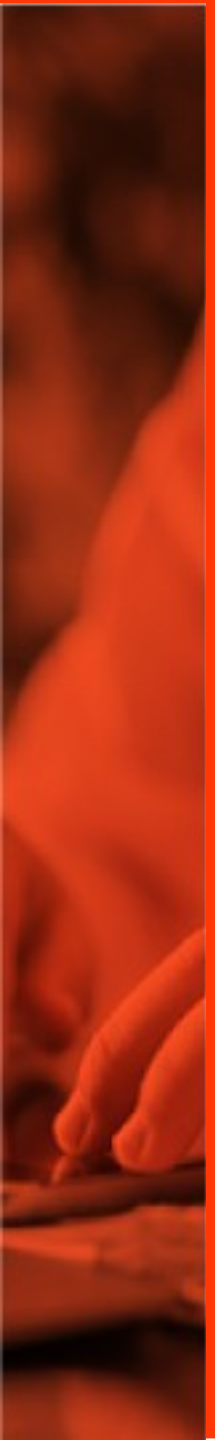
1835; Felix Dujardin

Cavidades huecas

1838 – 1839: Schleiden - Schwann

Teoría celular

Trilce ACADEMIA



TEORÍA CELULAR

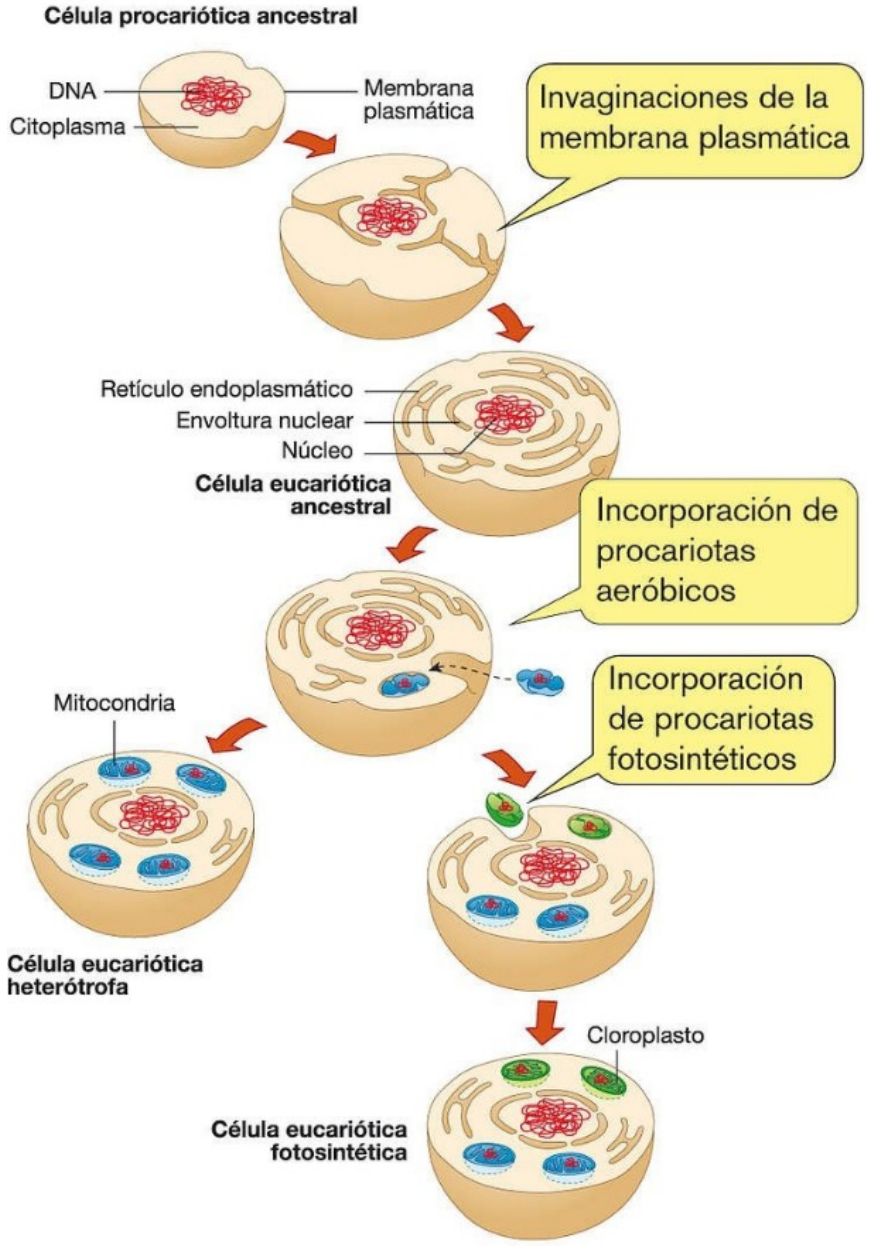
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

TEORÍA ENDOSIMBIÓTICA

La Teoría endosimbiótica relaciona evolutivamente las células procarióticas y las eucarióticas.

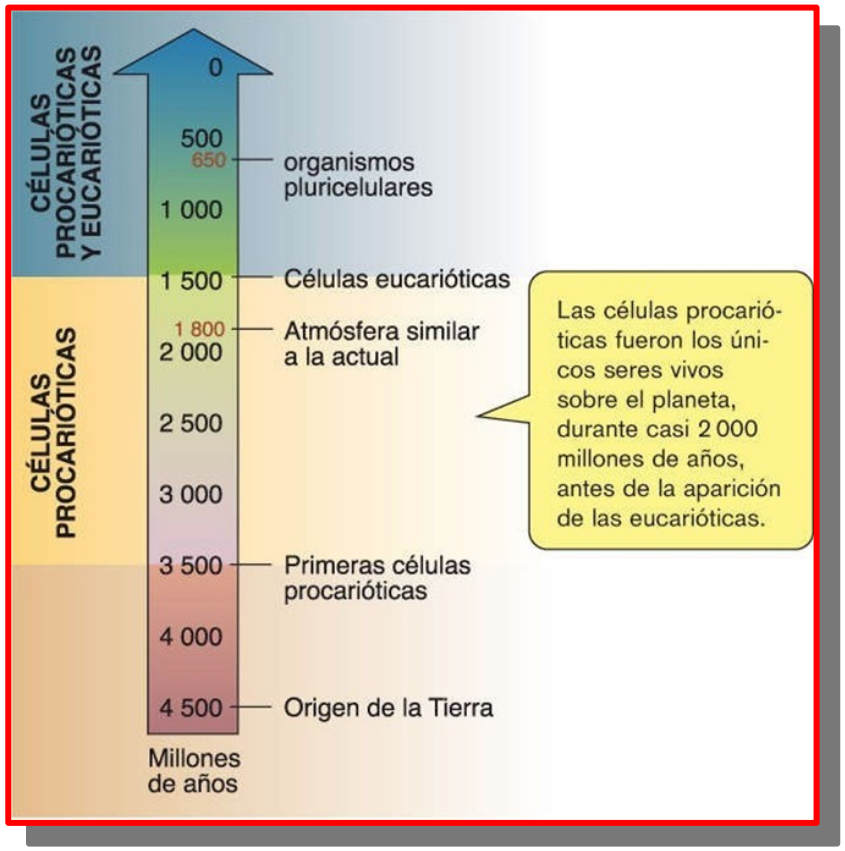
Explica que las mitocondrias, los plastidios (cloroplasto) y los flagelos son de origen bacteriano.

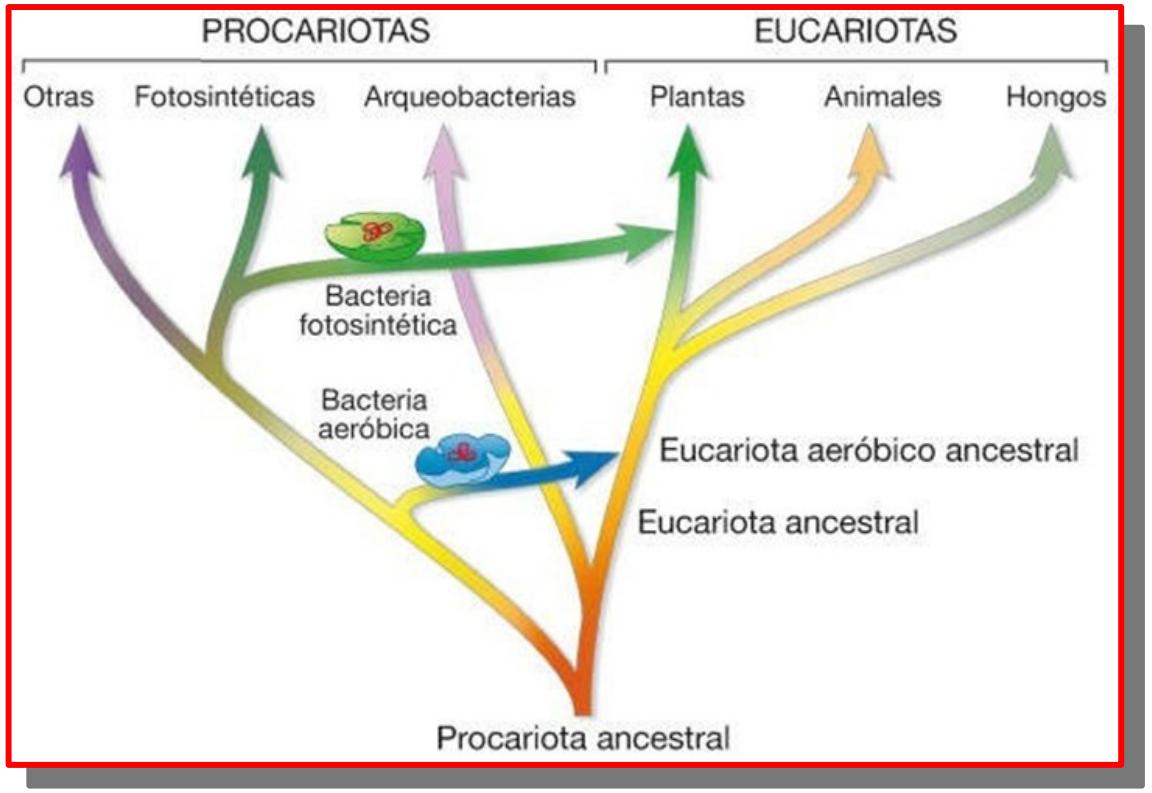


Trilce ACADEMIA

DE PROCARIOTAS A EUCARIOTAS

La integración de los precursores de las mitocondrias y de los cloroplastos en células eucarióticas ancestrales se produjo en momentos tempranos de la historia de la vida.





Trilce ACADEMIA

TEORÍA CELULAR

Schleiden y Schwann enunciaron la **Teoría celular**, definida por los siguientes principios:

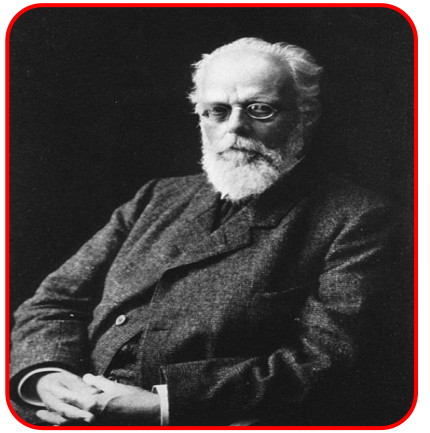
- Los seres vivos están formados por una sola o por varias células.
- La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos.
- Las células presentan todas las funciones propias de un ser vivo.

Virchow: completó la teoría celular con su principio *"omnis cellula ex cellula",* toda célula proviene de otra célula.

Weismann: *"todas las células que viven actualmente se remonta a los tiempos mas antiguos".*

SCHLEIDEN

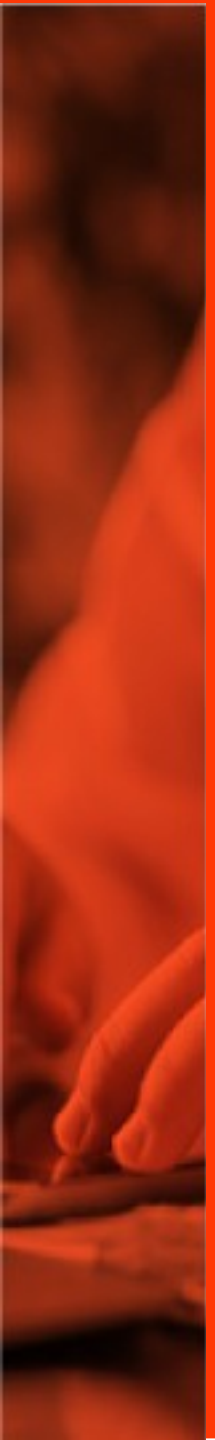
SCHWANN



VIRCHOW

WEISMANN

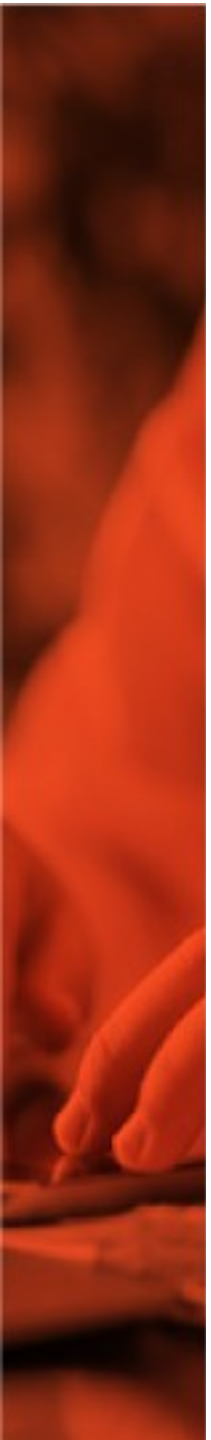
Trilce ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



PREGUNTA N° 1

Sobre los postulados de la teoría celular moderna, coloque V o F (verdadero o falso) y luego marque la opción correcta.

( ) La teoría celular considera que solo animales y plantas poseen células.

( ) Es la unidad mínima funcional de la vida.

( ) Todos los organismos vivos poseen muchas células en su estructura.

( ) Toda célula se formó de una célula preexistente.

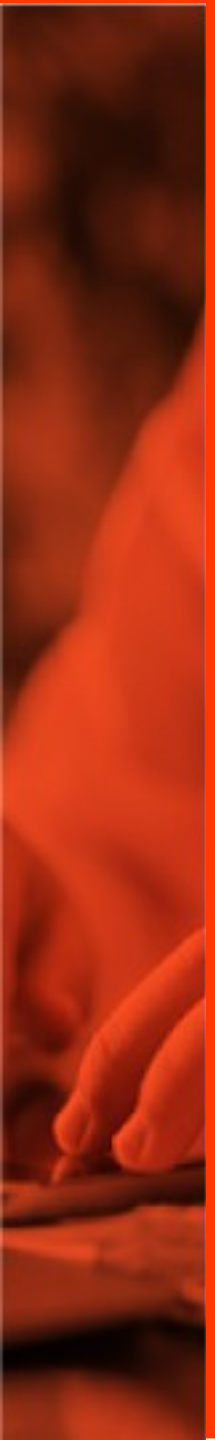
a) VVFF

b) FVFV

c) VVFV

d) VFFV

Trilce ACADEMIA



CLASIFICACIÓN CELULAR

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

CLASIFICACIÓN

			Organismos
CLASIFICACIÓN	**Número**	Unicelular	Protozoarios, bacterias, arqueobacterias, hongos, algas
		Colonial	Bacterias
		Multicelular	Animales, plantas, hongos, algas
	Nutrición	Autótrofa	Algas, plantas, bacterias, cianobacterias
		Heterótrofa	Animales, hongos, bacterias
		Mixótrofa	Euglena (alga)
	Respiración	Aeróbica	Hongos, algas, animales, plantas, bacterias
		Anaeróbica	Bacterias
	Evolución	Procariota	Bacterias, arqueobacterias, cianobacterias
		Eucariota	Protozoarios, algas, animales, hongos, plantas

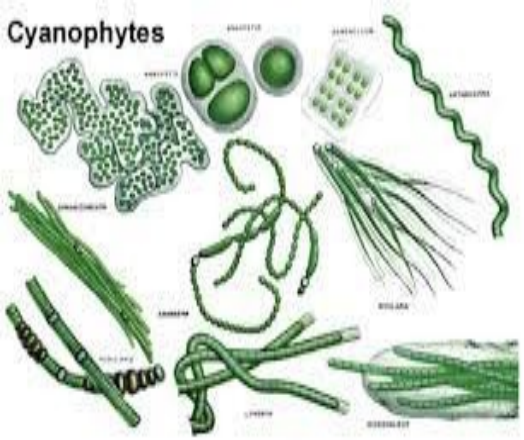
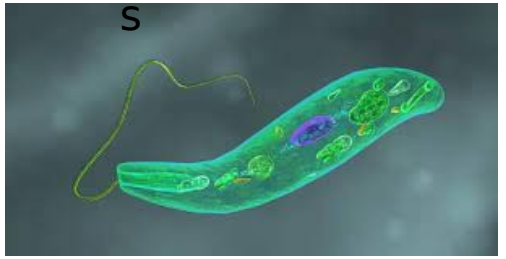


Figura 1: Algas azules y verdes, comunes en aguas contaminadas

Cianobacterias



Euglena viridis

Bacteria

Trilce ACADEMIA

CLASIFICACIÓN CELULAR SEGÚN SU EVOLUCIÓN

PROCARIOTA

- Carecen de núcleo, citoesqueleto, sistema de endomembranas y organelas.
- La membrana celular carece de esteroides.
- No hay corriente citoplasmática.
- Presenta mesosomas para la respiración celular.
- Material extragenómico (plásmido).
- Flagelo con proteína flagelina (9+0).
- Pili o fimbria con proteína pilina (conjugación).
- Ribosoma 70S.
- ADN circular y desnudo (sin proteínas histonas).
- Tienen un cromosoma.
- Su tamaño oscila de 1 a 10 micras.

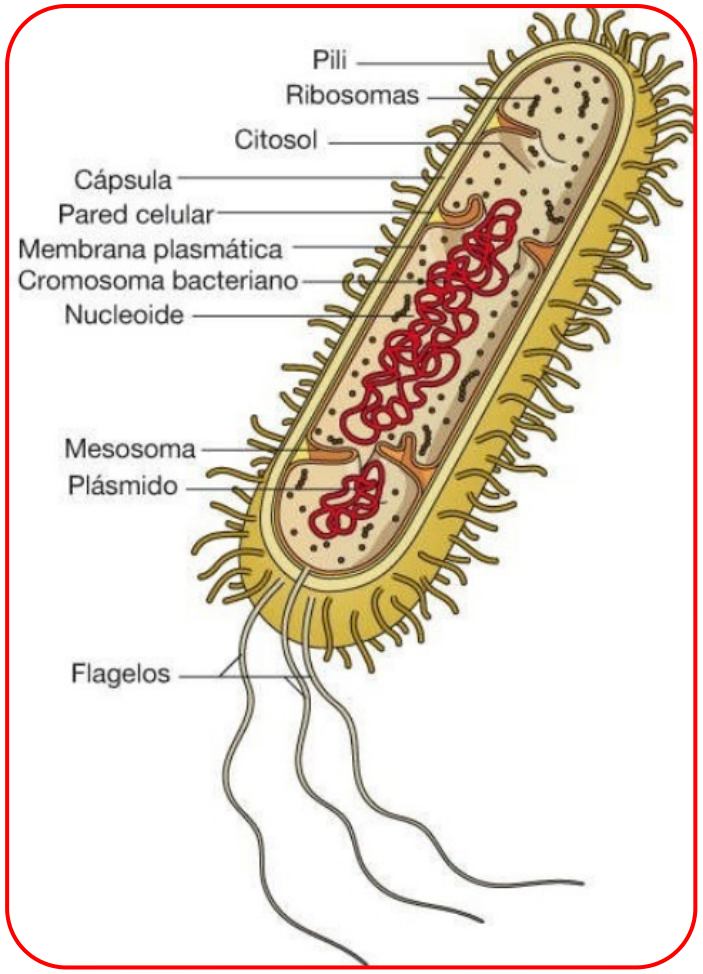
EUCARIOTA

- Células con núcleo, citoesqueleto y sistema de endomembranas.
- Presenta movimiento citoplasmático (ciclosis).
- ADN lineal asociado a proteínas histonas (cromatina).
- Ribosoma 80S.
- Su tamaño medio entre 10 y 100 micras.
- Dentro de este tipo de organización se encuentran las células animales y las vegetales.

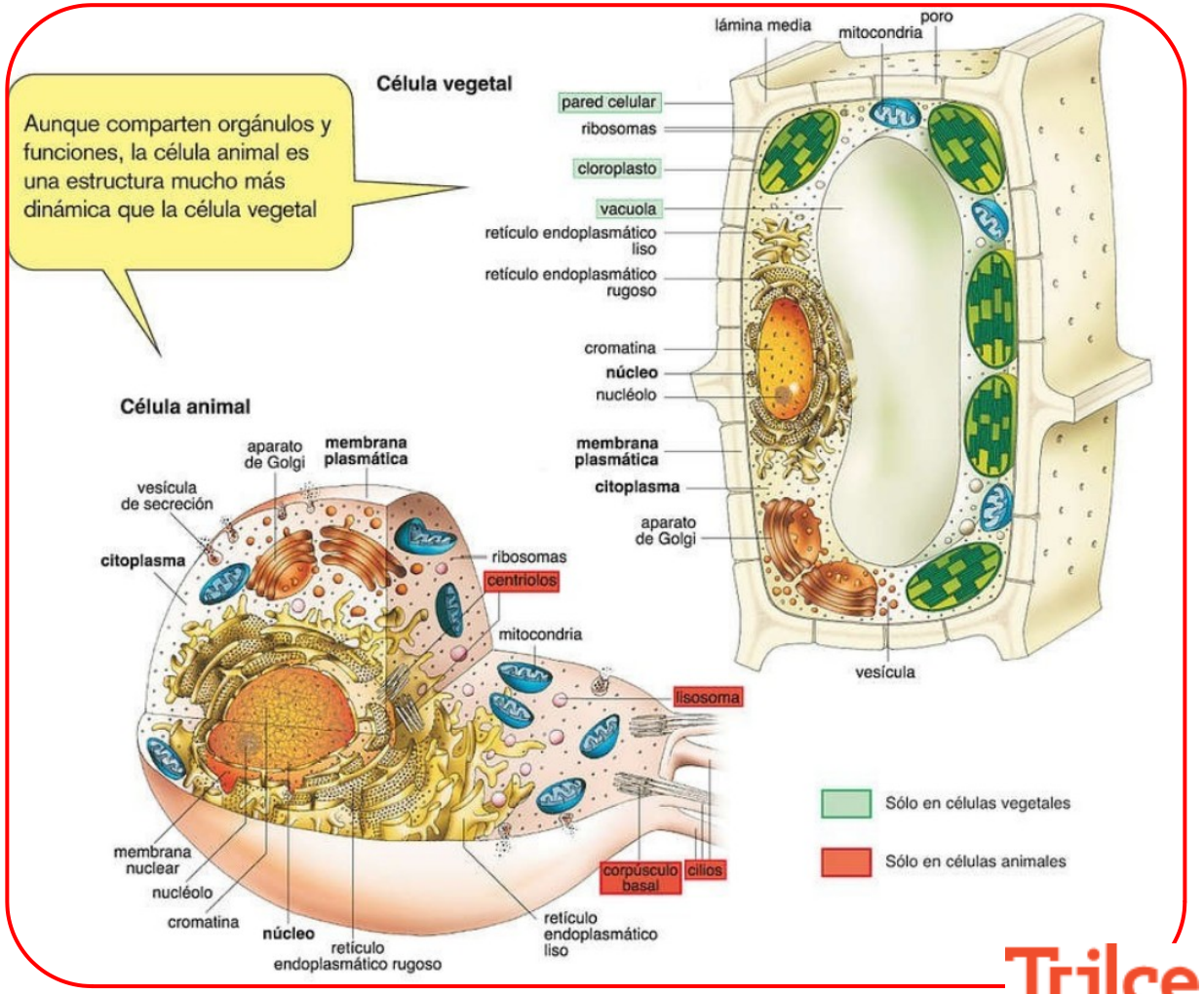
Trilce ACADEMIA

LASIFICACIÓN CELULAR SEGÚN EVOLUCIÓN

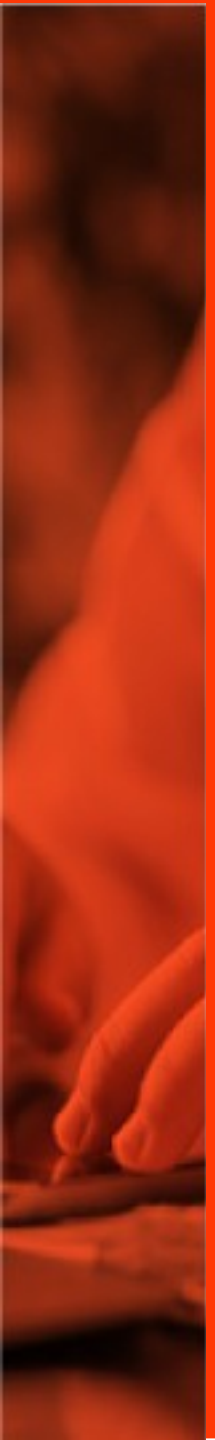
PROCARIOTA



EUCARIOTA



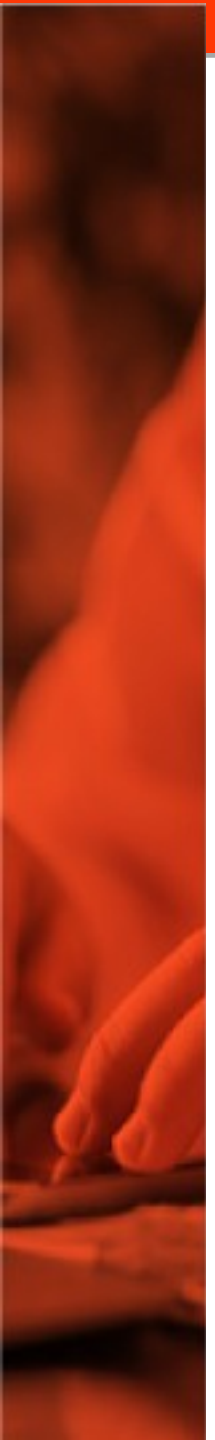
Trilce ACADEMIA



ESTRUCTURA CELULAR

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



ESTRUCTURA CELULAR

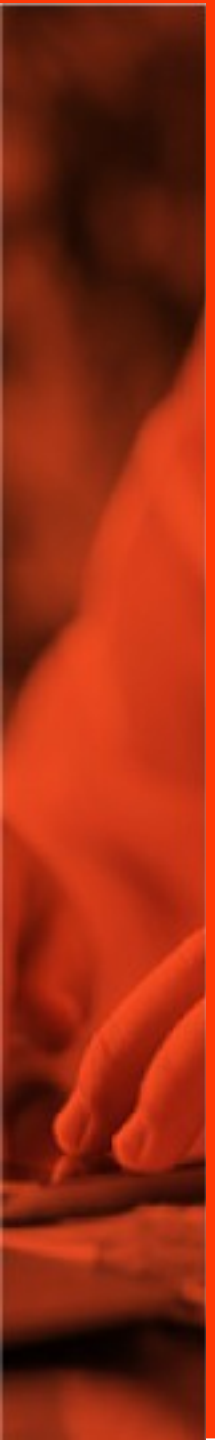
PROCARIOTA

A. Cubierta celular: Protección mecánica. Constituida por peptidoglucano (Mureina).
B. Membrana plasmática: Lipoproteica, similar a la eucariota, presenta mesosomas.
C. Citoplasma: Agua, sales y macromoléculas, ribosomas y ADN.

EUCARIOTA

A. Cubierta celular: pared celular o glucocálix.
B. Membrana plasmática: bicapa de naturaleza lipoprotéica.
C. Citoplasma: de naturaleza coloidal, constituido por: matriz citoplasmática, sistema de endomembranas, organelas e inclusiones citoplasmáticas.
D. Núcleo: es el centro de control del metabolismo celular. Contienen a la cromatina.

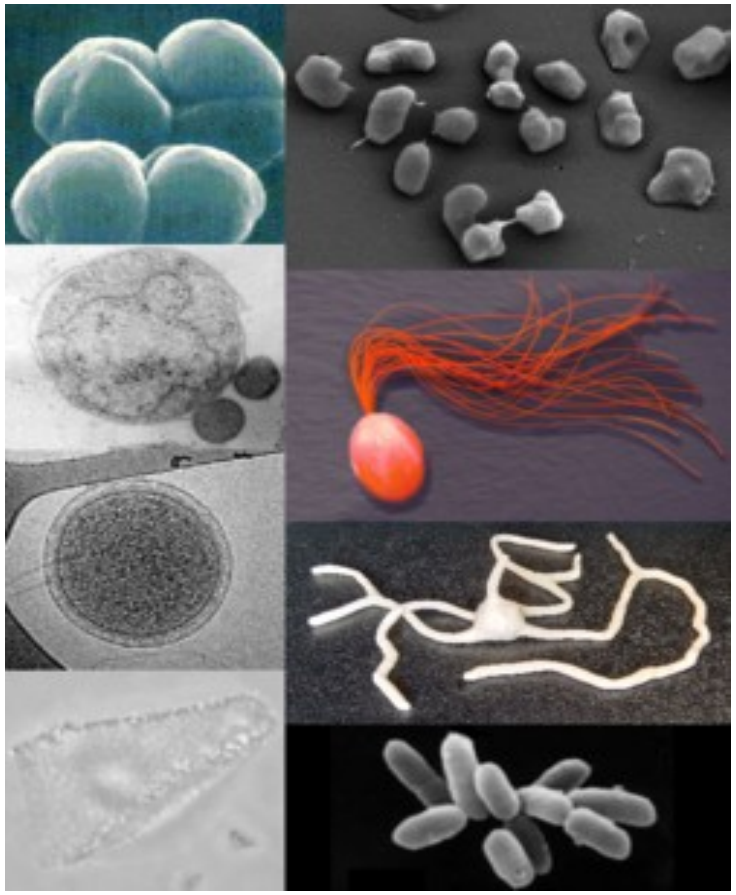
Trilce ACADEMIA

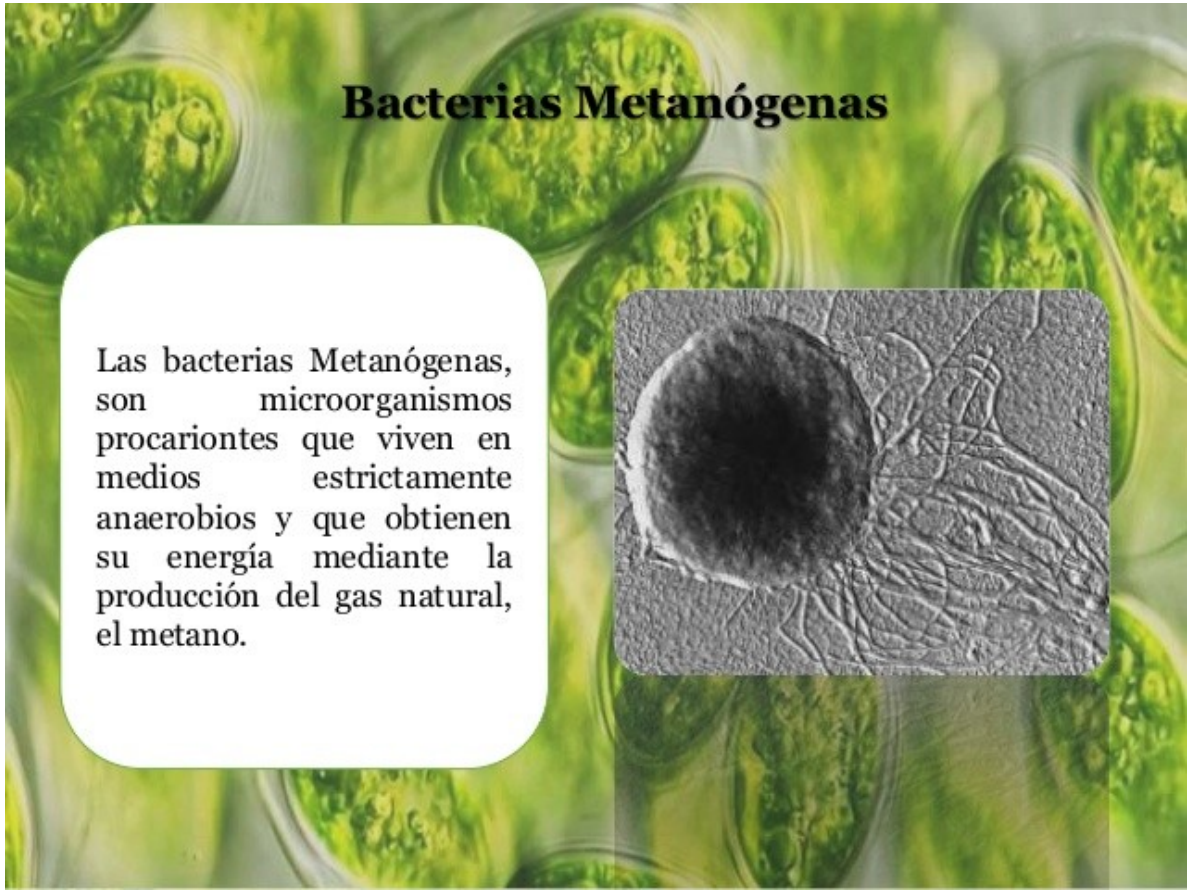


CUBIERTA CELULAR

Trilce
ACADEMIA

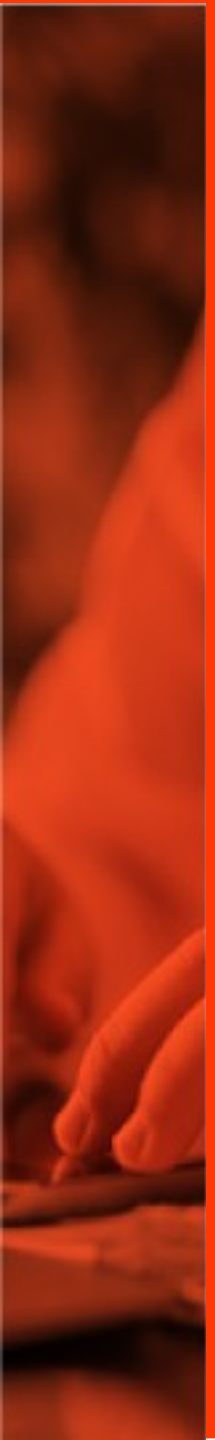
¡Tu mejor opción!





El peptidoglicano de las bacterias, por lo que denomina pseudopeptidoglicano, con enlaces glucosídicos 1,3 en lugar de los 1,4 de los peptidoglicano

Trilce
ACADEMIA



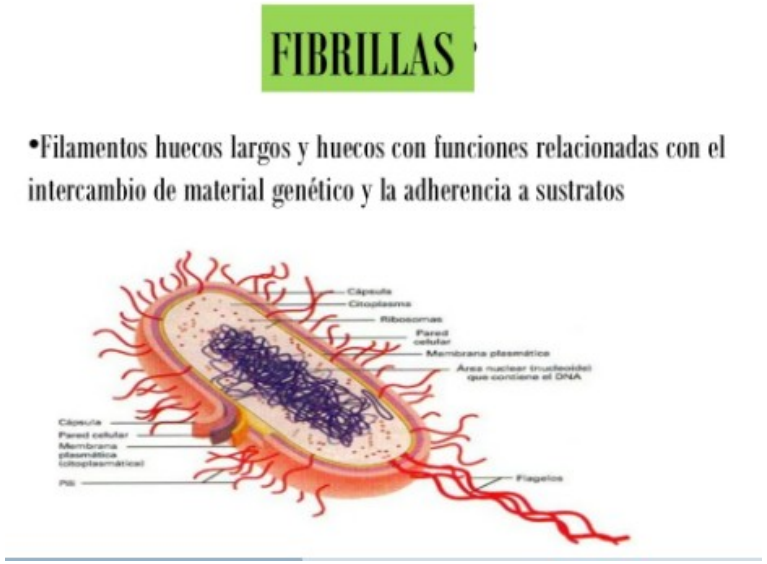
EJERCICIO DE APLICACIÓN

Pregunta 93- Examen de Admisión San Marcos 2022-II Área: A: CIENCIAS DE LA SAL

Algunos organismos, como, necesitan de las pilis o fimbrillas para adherirse al sustrato. Más aún, algunas de sus especies las necesitan para intercambiar material genético.

A) las algas B) las bacterias C) los protozoos D) los hongos

Solución: Los términos fimbrilla y pili son a menudo intercambiables, pero fimbrilla se suele reservar para los pelos cortos que utilizan las bacterias para adherirse a las superficies, en tanto que pili suele referir a los pelos ligeramente más largos que se utilizan en la conjugación bacteriana para transferir material genético. Por lo que recibe el nombre de pili sexual.

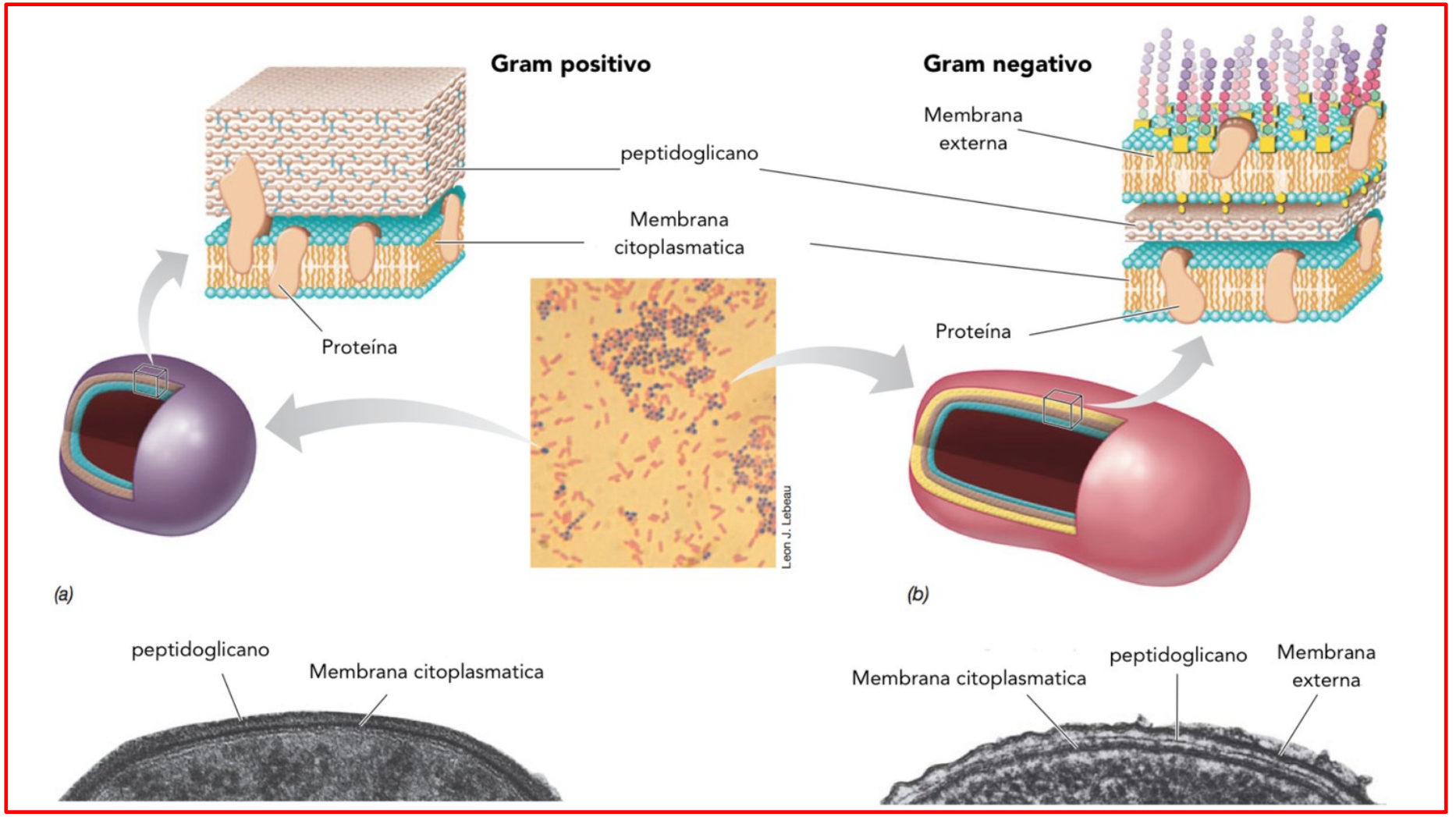


Trilce ACADEMIA

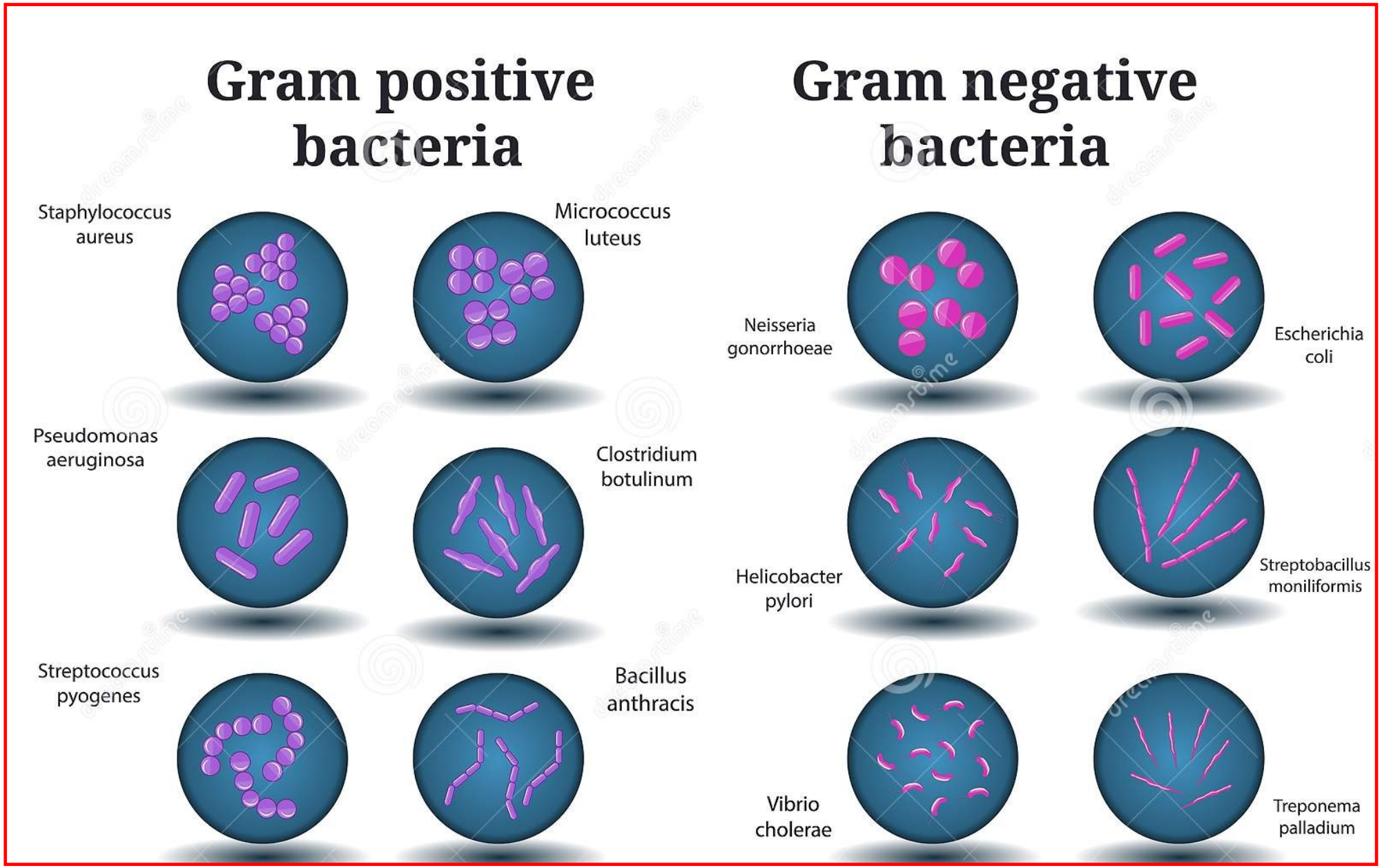
CUBIERTA CELULAR

CUBIERTA PROCARIOTA: PARED CELULAR

Con peptidoglucano



Trilce ACADEMIA

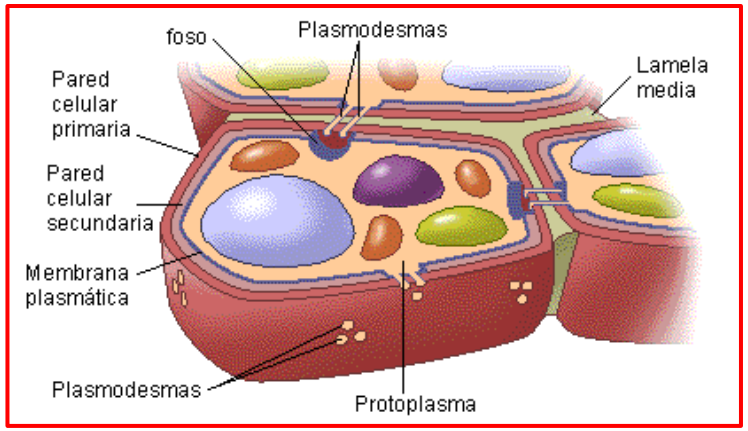

Gram positive bacteria
Staphylococcus aureus
Micrococcus luteus
Pseudomonas aeruginosa
Clostridium botulinum
Streptococcus pyogenes
Bacillus anthracis
Gram negative bacteria
Neisseria gonorrhoeae
Escherichia coli
Helicobacter pylori
Streptobacillus moniliformis
Vibrio cholerae
Treponema palladium

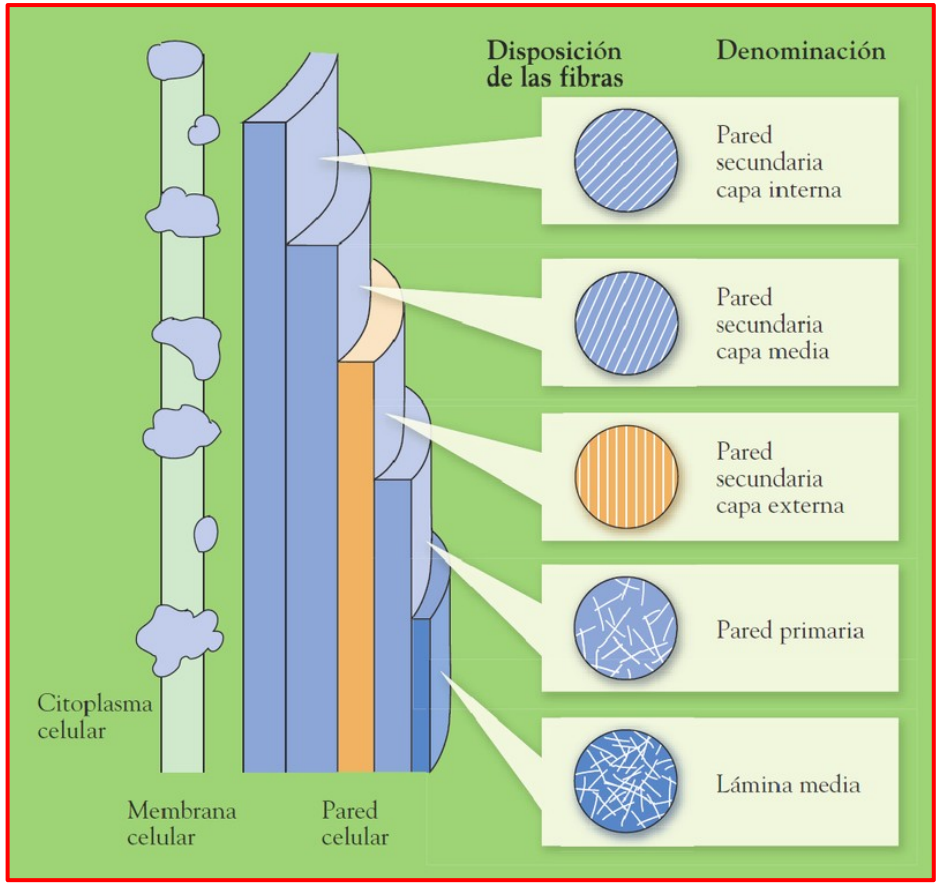
CUBIERTA CELULAR

CUBIERTA VEGETAL: PARED CELULAR
(hemicelulosa, celulosa, lignina-suberina, pectato de Ca y Mg)

Función:

- Protección mecánica
- Mantienen la forma celular
- Evita la lisis
- Evita el ingreso de patógenos
- Permeable al agua y solutos.

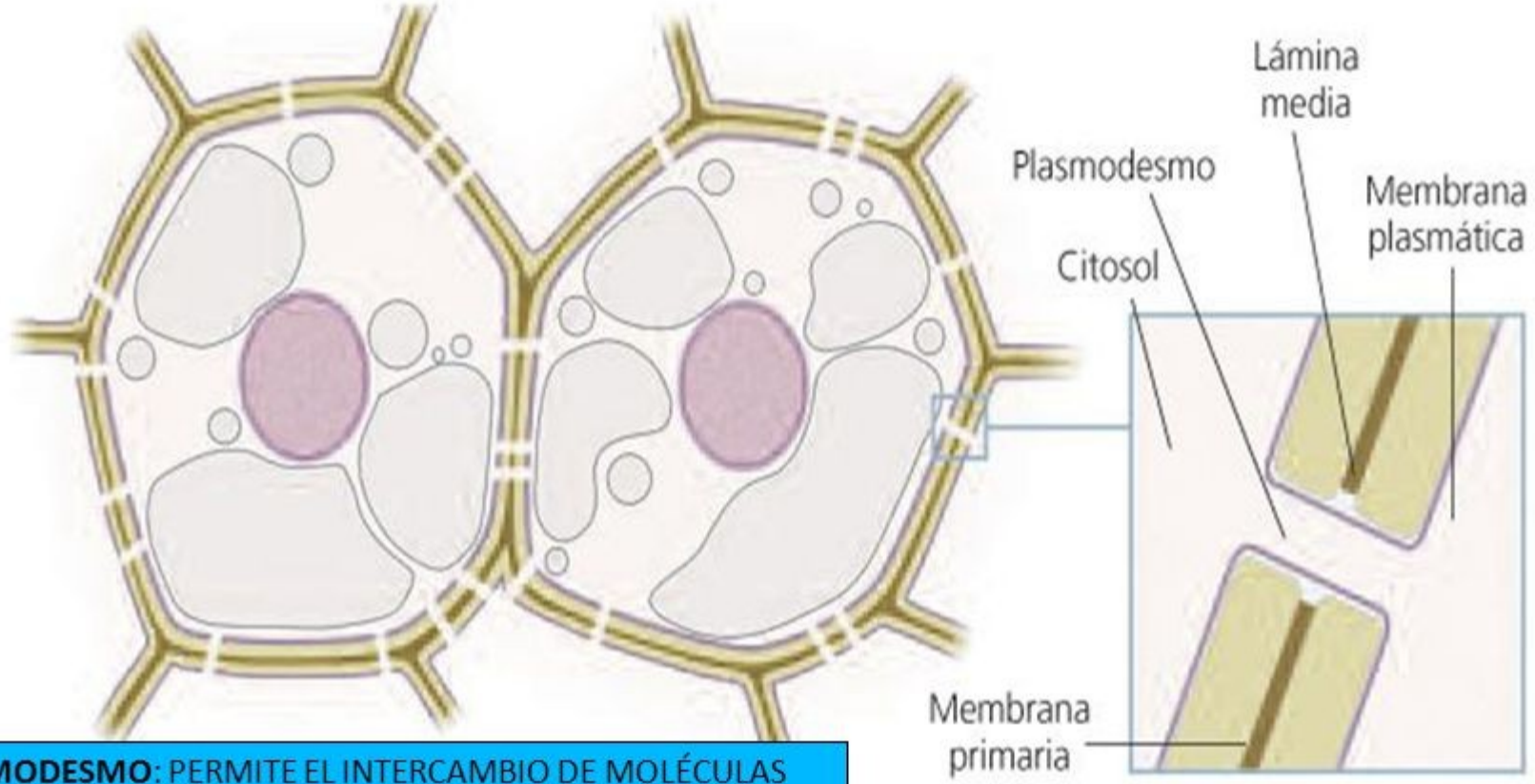




Trilce ACADEMIA

LAMINA MEDIA

Esta compuesto de Pectato de calcio y magnesio
Actúa como pegamento entre células vecinas.



PLASMODESMO: PERMITE EL INTERCAMBIO DE MOLÉCULAS ENTRE CÉLULAS VECINAS (COMUNICACIÓN CELULAR)

Trilce ACADEMIA

CUBIERTA CELULAR

CUBIERTA EN HONGOS: PARED CELULAR

CUBIERTA EN DIATOMEAS: PARED CELULAR

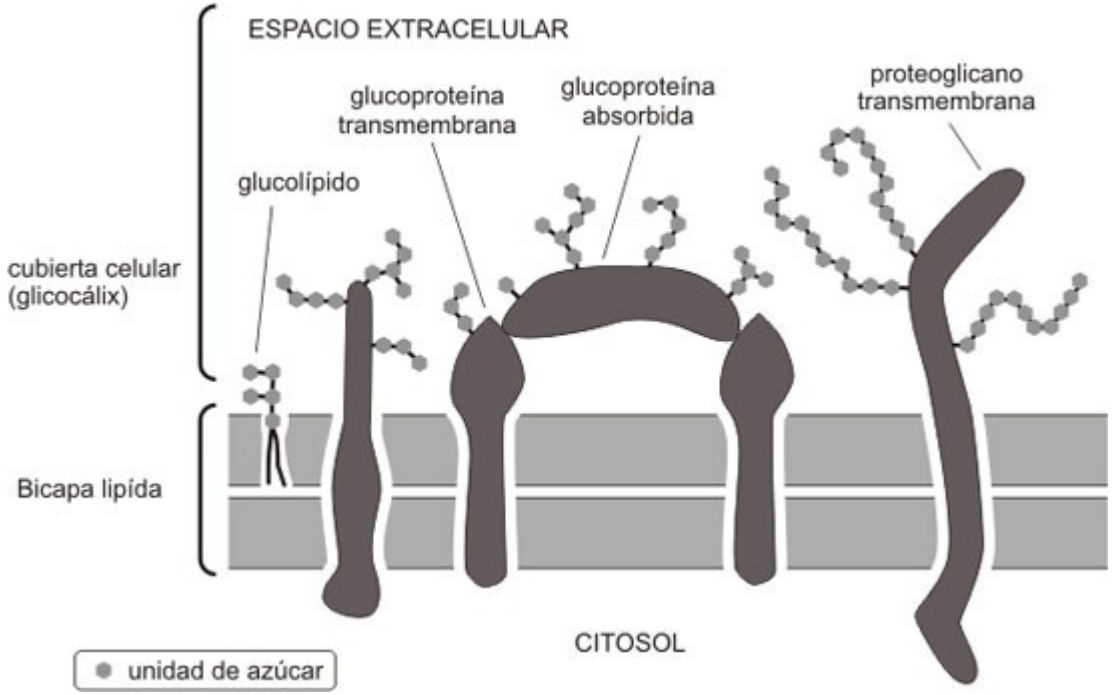
(Con sílice)

CUBIERTA CELULAR

CUBIERTA ANIMAL: Glucocálix (oligosacáridos)

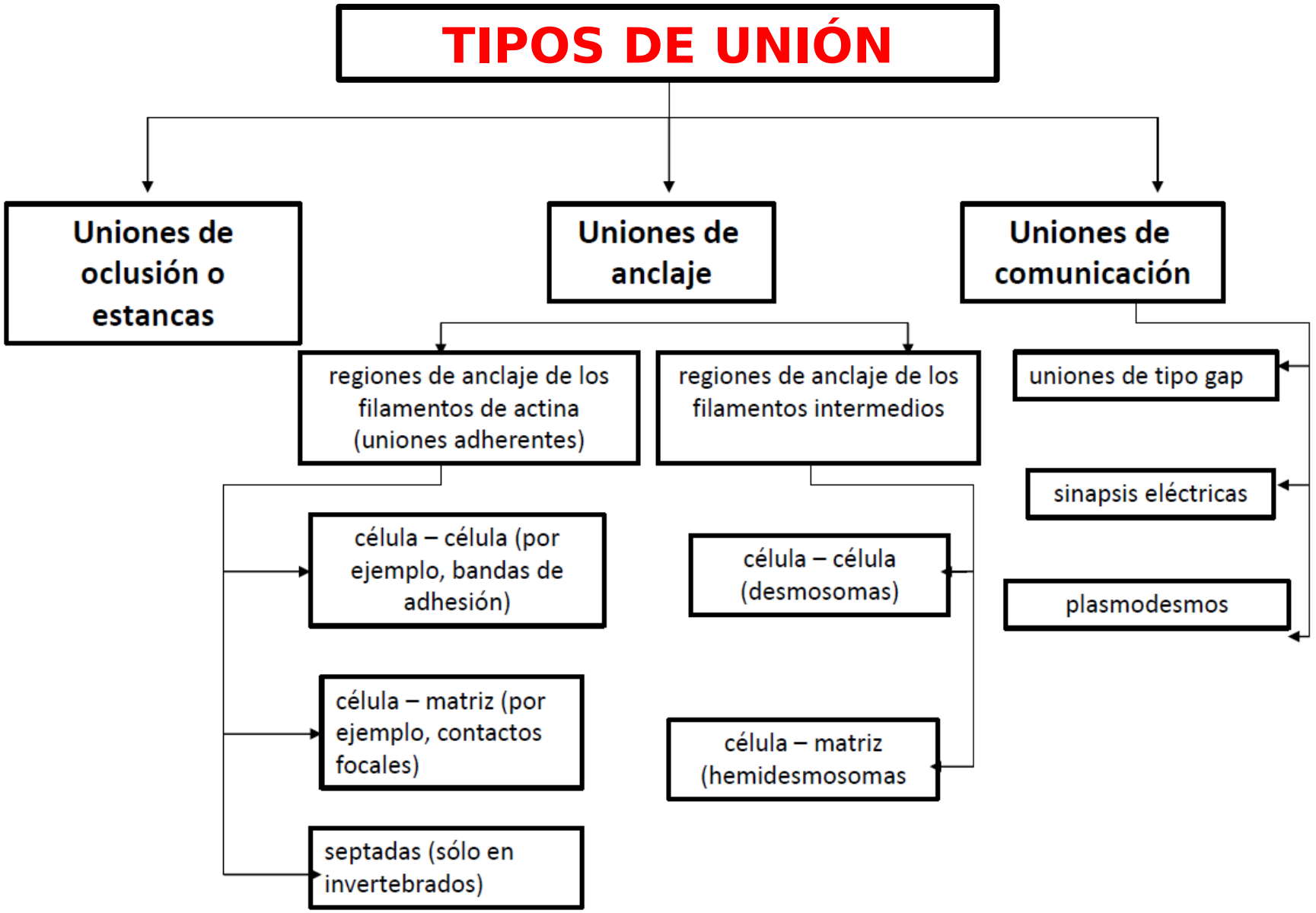
Función:

- Identidad celular (antígeno celular)
- Adhesión celular
- Receptor de moléculas
- Responsable de los antígenos sanguíneos
- Limita el crecimiento celular
- Reconocimiento óvulo espermatozoide.



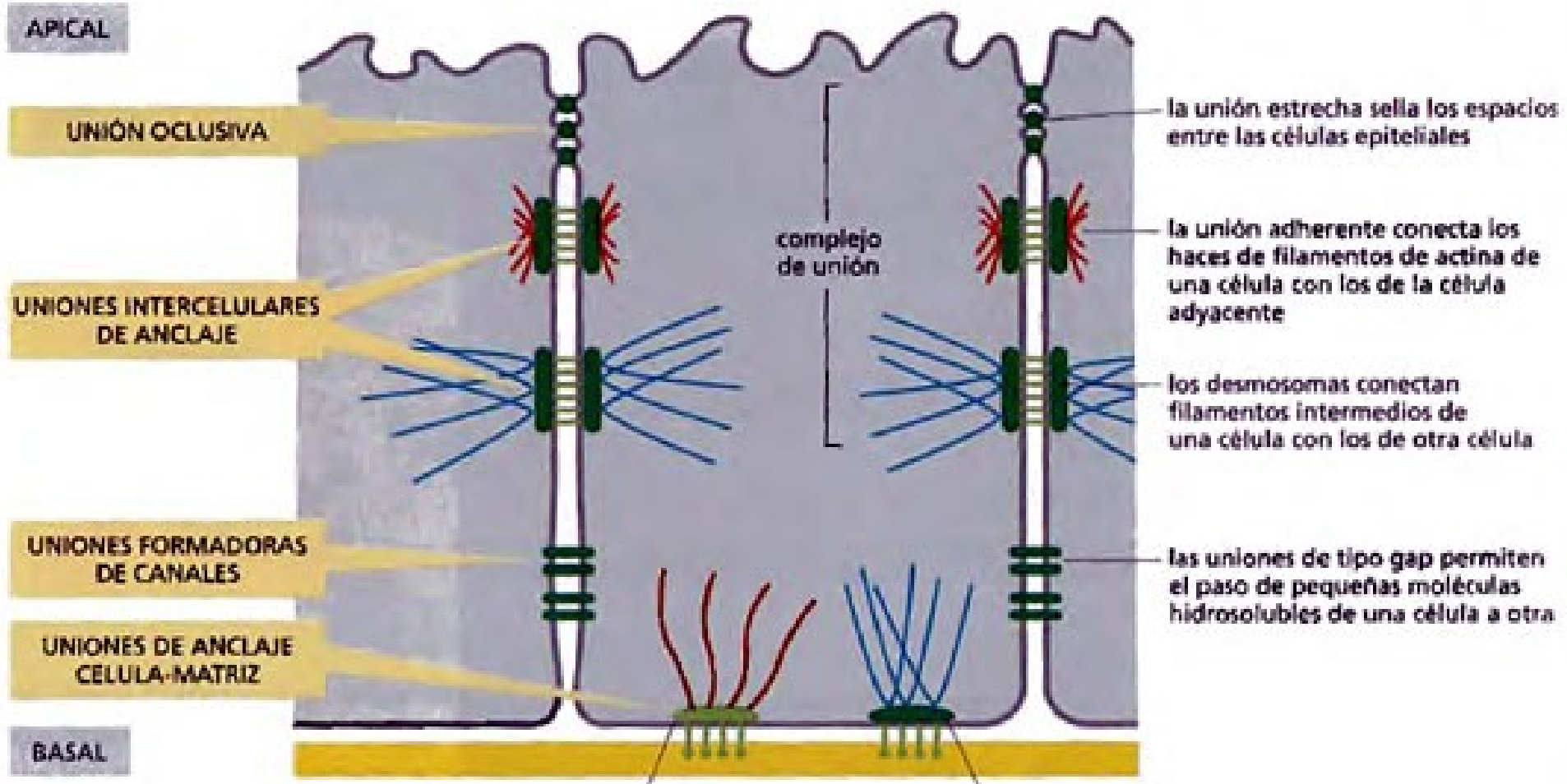
Trilce ACADEMIA

UNIONES CELULARES

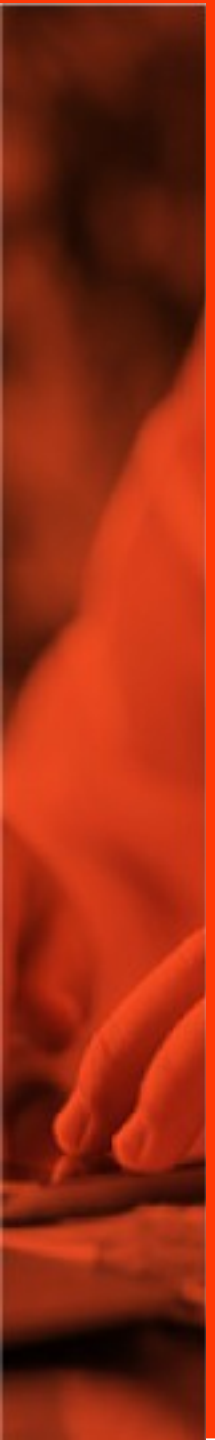


Trilce ACADEMIA

UNIONES DE UNIONES CELULARES



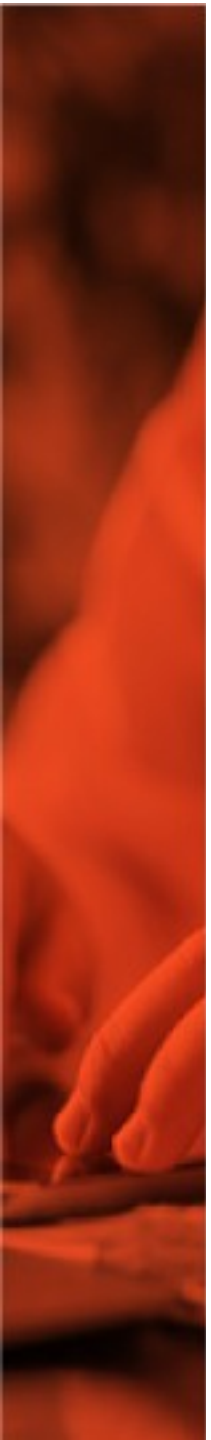
Trilce ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



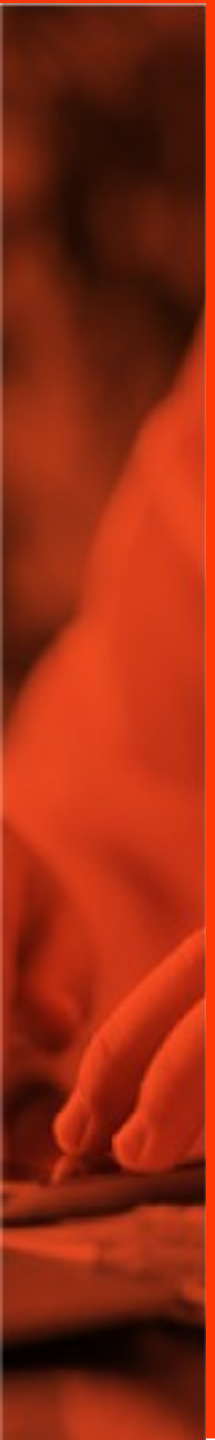
PREGUNTA N° 2

La pared celular un componente típico en células vegetales, entre sus características está presente.

I. Los plasmodesmos conectan entre si los protoplastos celulares formando un único simplasto.
II. La pared celular puede lignificarse aumentando su resistencia mecánica.
III. Esta constituida por celulosa y hemicelulosa principalmente.

a) I y II
b) II y III
c) I y III
d) I, II y III

Trilce ACADEMIA



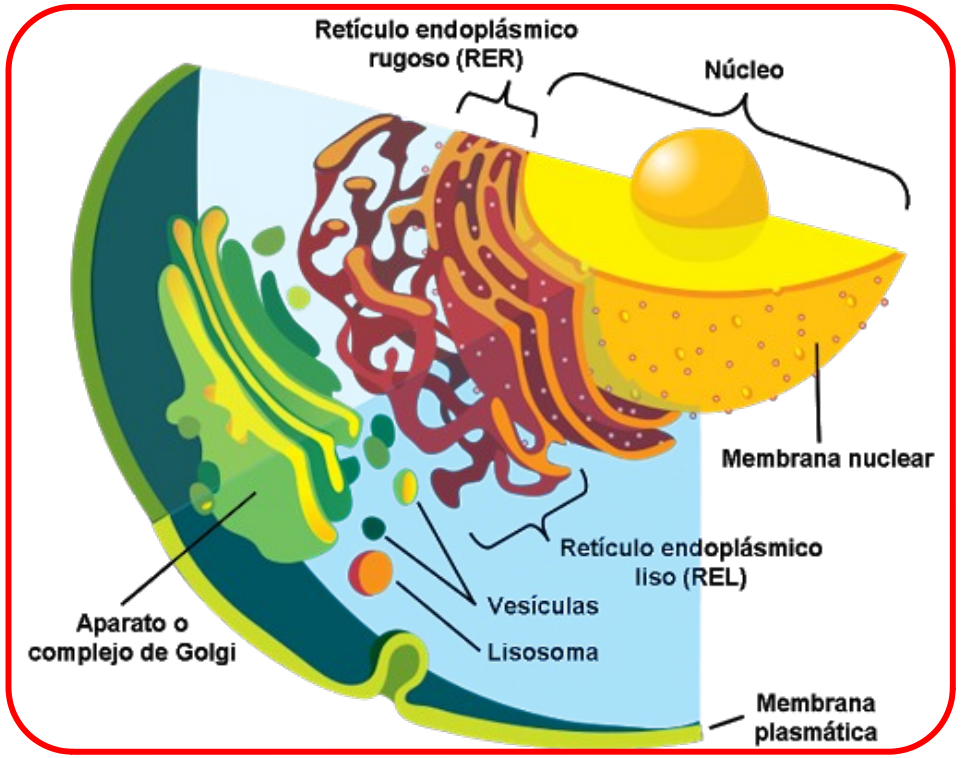
MEMBRANA CELULAR

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

MEMBRANA CELULAR

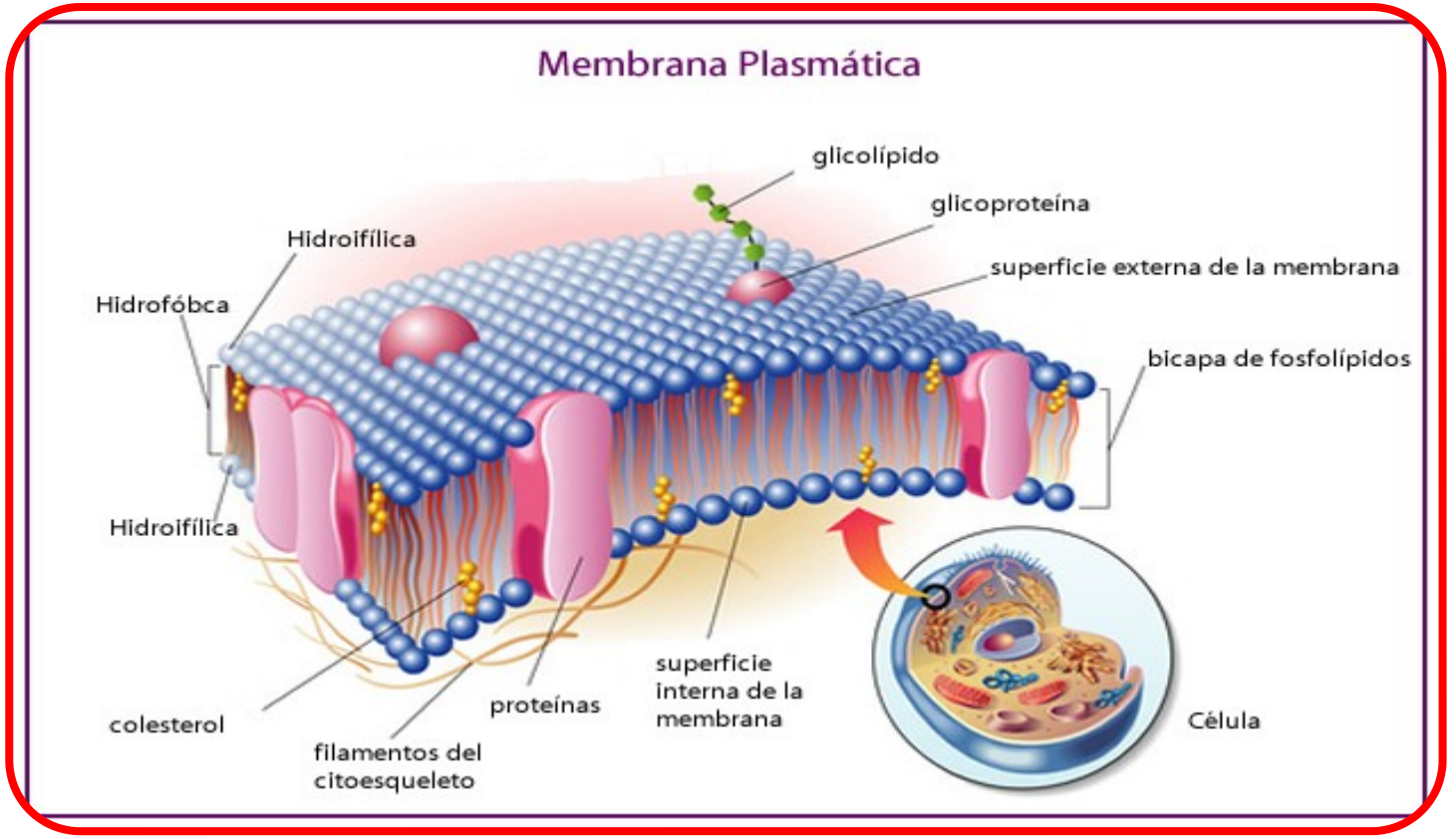
- Llamada también Membrana Plasmática, la cual es originada por actividad del Golgisoma.
- Separa el medio intracelular del extracelular y es la principal responsable del control de la entrada y salida de sustancias de la célula.
- Es una estructura básicamente lipoproteica, que se caracteriza por ser selectivamente permeable (semipermeable) para regular el paso de sustancias (transporte).



Trilce ACADEMIA

ESTRUCTURA DE LA MEMBRANA

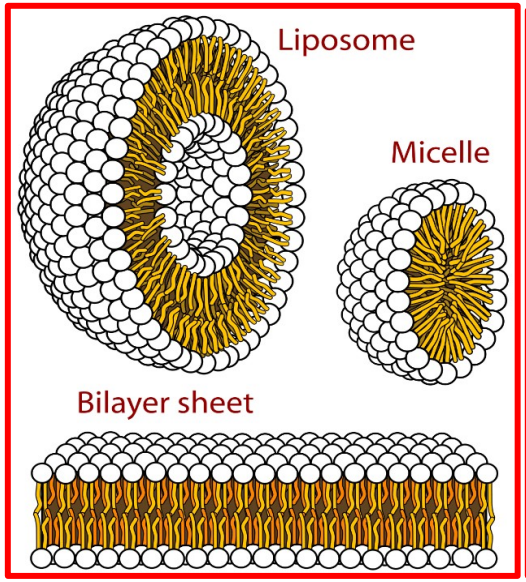
- La estructura de la Membrana celular es explicada por la teoría del **Mosaico Fluido** propuesta por Singer y Nicholson (1972).
- Este modelo incluye:
  - Proteínas Periféricas e Integrales
  - Una bicapa de Fosfolípidos.

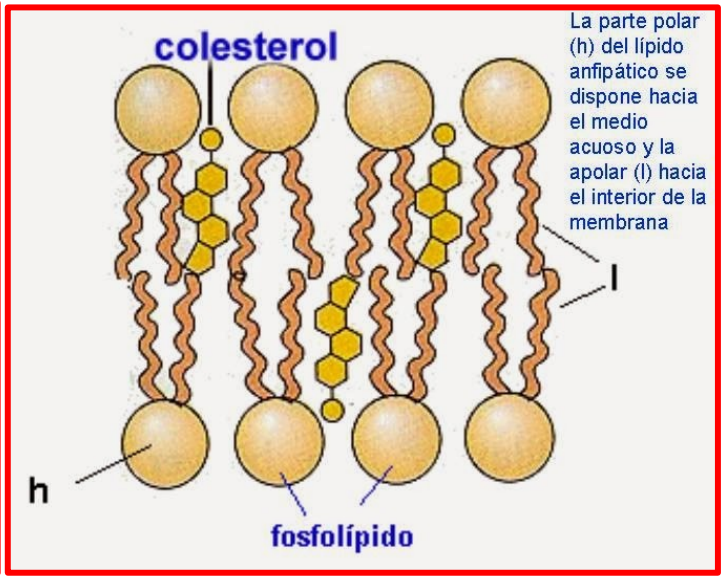


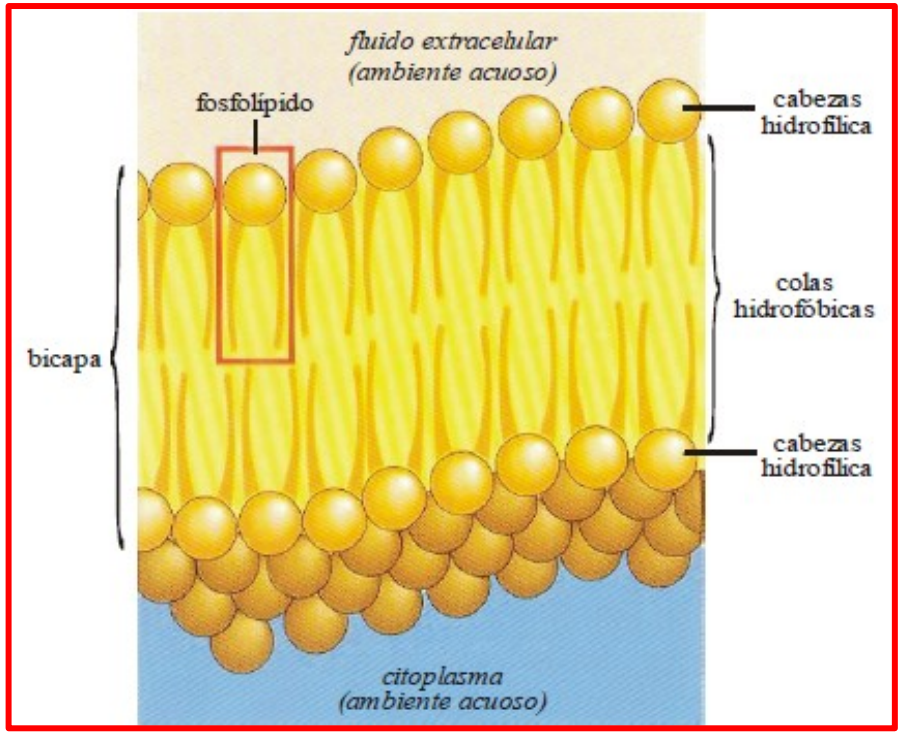
Trilce ACADEMIA

LÍPIDOS DE MEMBRANA

- Los principales son los **fosfolípidos**, que son moléculas anfipáticas, debido a que poseen un extremo hidrofóbico (insoluble en medio acuoso), y otro hidrofílico (soluble en medio acuoso), estos fosfolípidos están conformados por fosfoglicéridos y esfingolípidos que contienen el radical fosfato.
- Otro lípido frecuente es el **colesterol**, este lípido aumenta la impermeabilidad de la capa bilipídica y mantiene la fluidez frente a una disminución de la







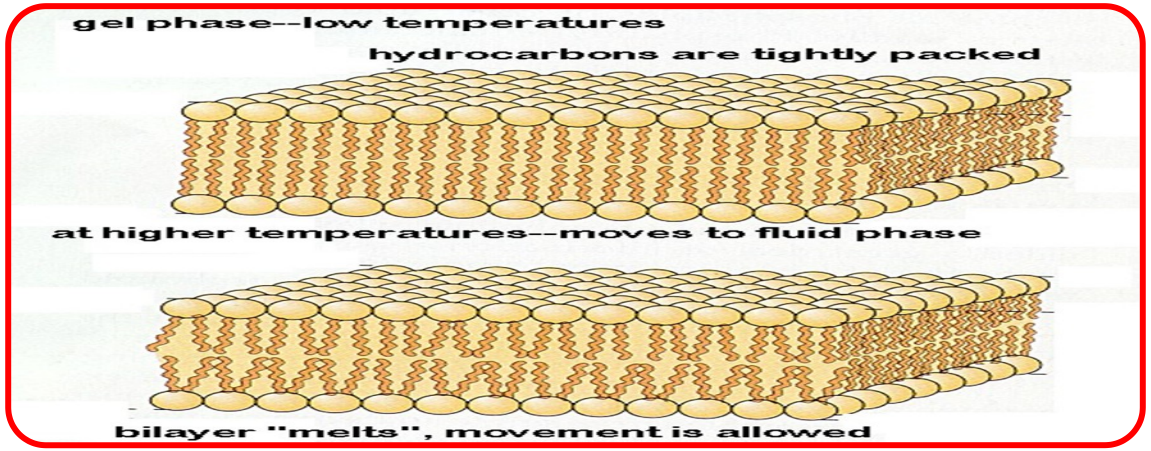
Trilce ACADEMIA

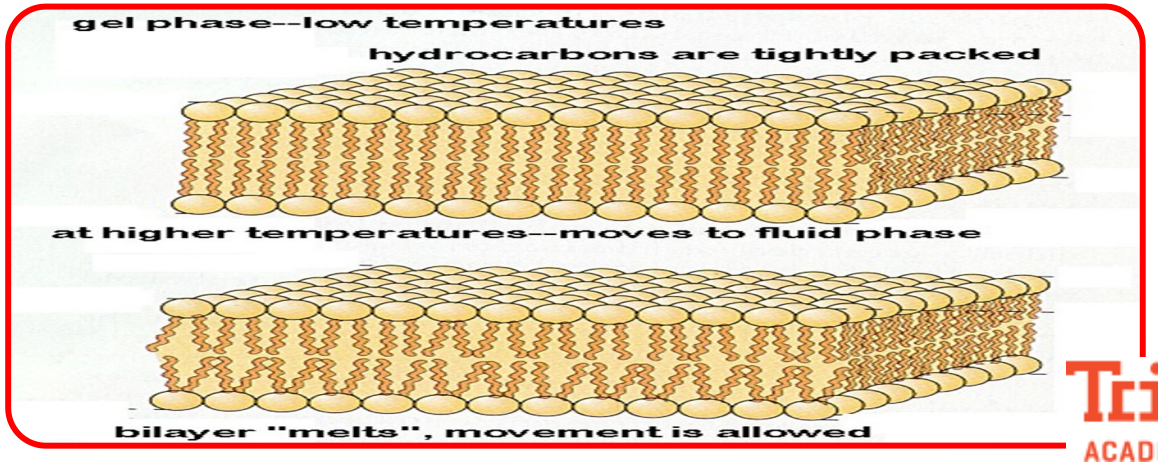
LÍPIDOS DE MEMBRANA

La bicapa lipídica le da a la membrana características de fluido.

- A temperaturas más altas la bicapa es más fluida, lo que permite que las moléculas se desplacen (difundan) y roten.

- A temperaturas bajas, la bicapa está en un estado tipo “gel” con los lípidos muy empaquetados.



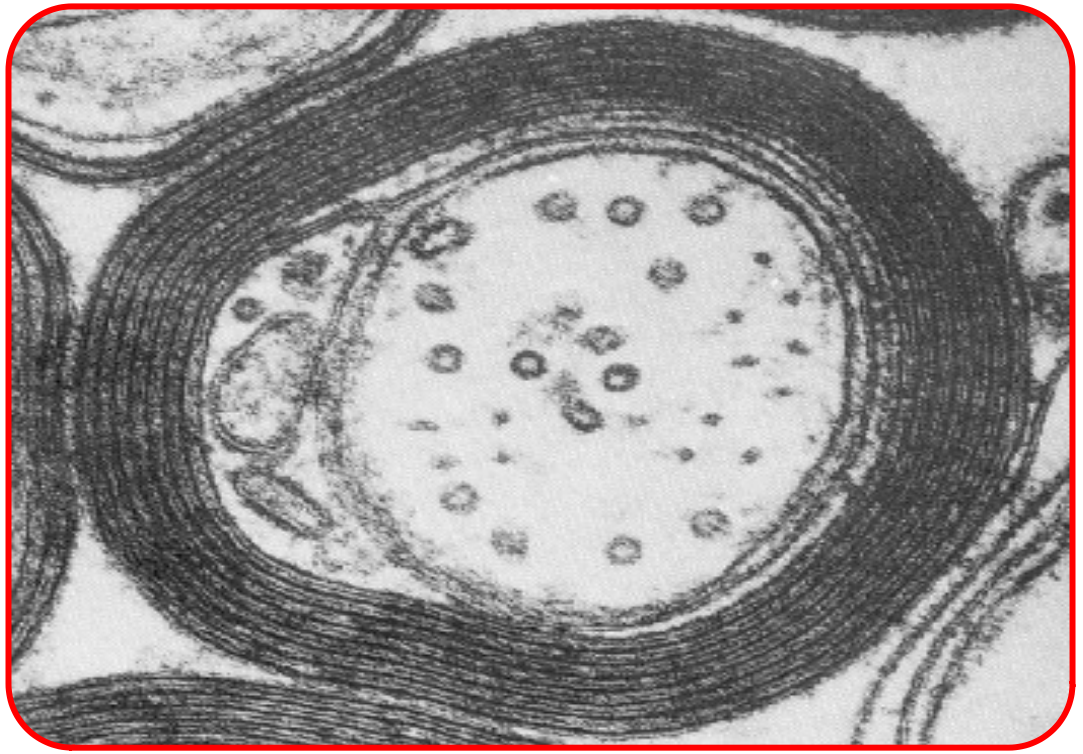


Trilce ACADEMIA

LÍPIDOS DE MEMBRANA

Todas las membranas contienen proteínas y lípidos en proporciones que dependen de la membrana de que se trate:

- **La mielina,** que aísla fibras nerviosas, contiene 18% de proteína y 76% de lípidos.
- La membrana interna de las **mitocondrias** contiene 76% de proteína y 24% de lípidos.
- La membrana plasmática de los **glóbulos rojos** de los humanos contienen 44.5% de proteínas y 43.5%



Micrografia electrónica de la vaina de mielina

Trilce ACADEMIA

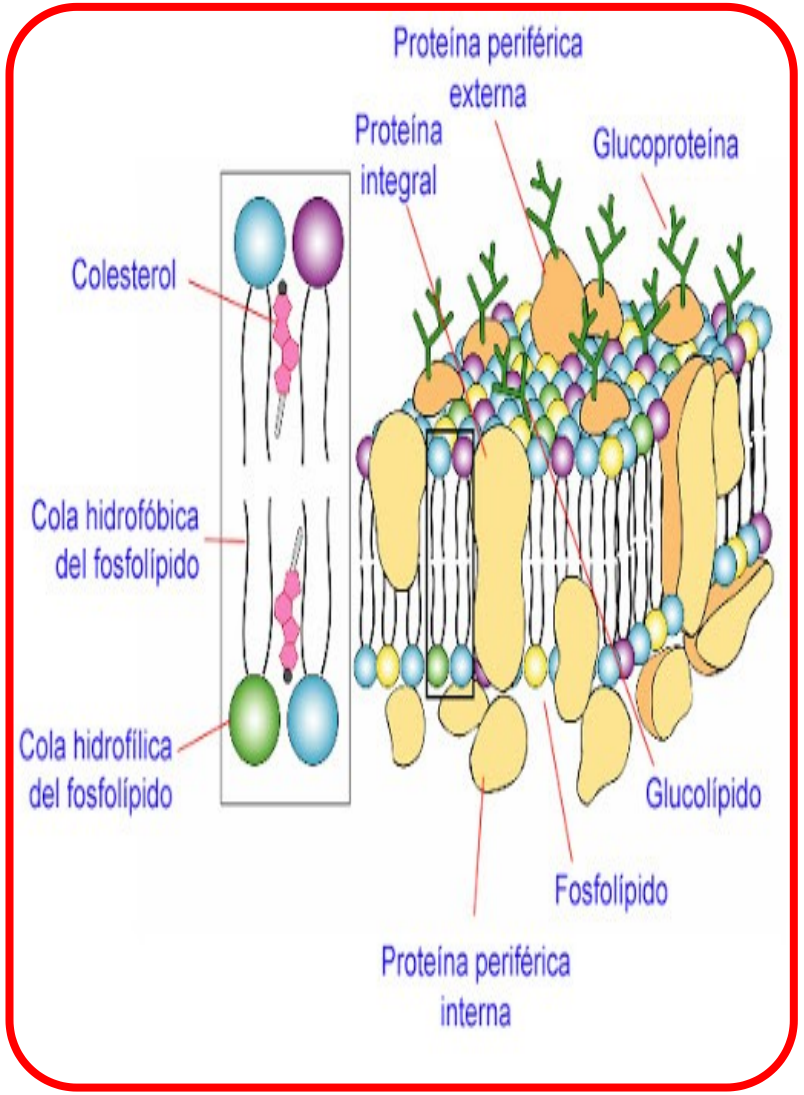
PROTEÍNAS DE MEMBRANA

Pueden ser integrales (intrínsecas) y periféricas (extrínsecas).

- Las proteínas integrales son transmembranosas
- Las proteínas periféricas no atraviesan el interior hidrofóbico de la bicapa lipídica.

Las proteínas pueden desempeñar las siguientes funciones:

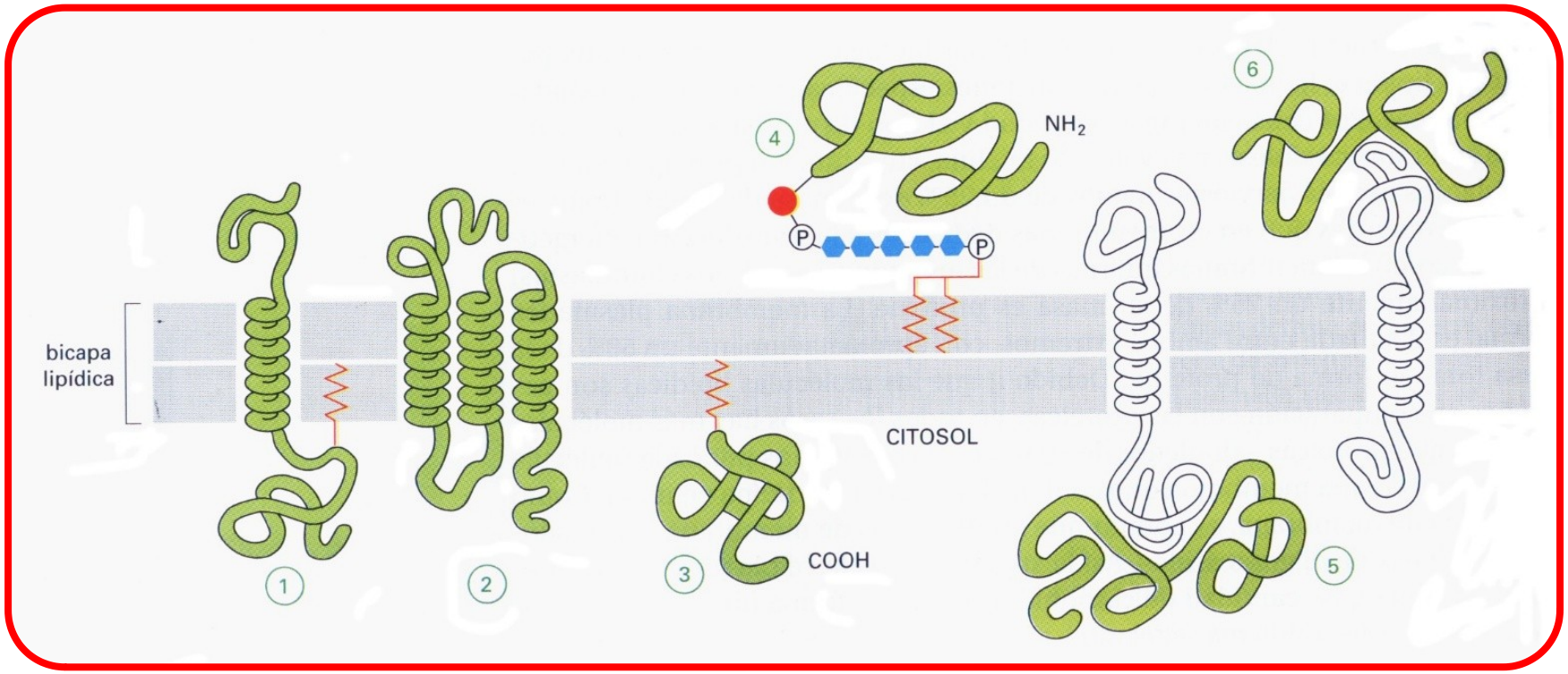
- Participan en la permeabilidad (como canales o transportadores
- Actúan como enzimas como receptores, para la adhesión celular, etc.



Trilce ACADEMIA

PROTEÍNAS DE MEMBRANA

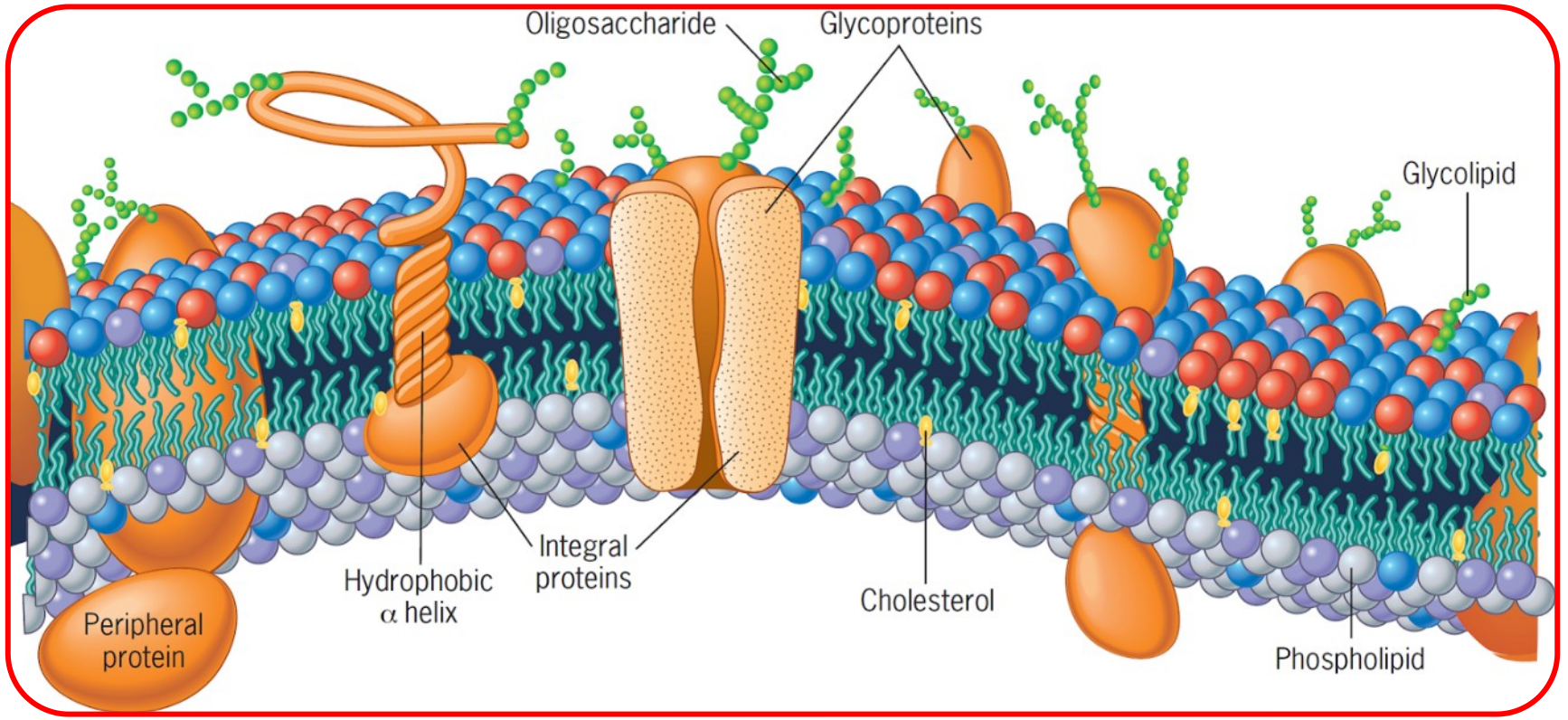
- Proteínas transmembrana (1 y 2)
- Proteínas no transmembrana (3)
- Proteínas que quedan expuestas en la superficie celular externa (4)
- Proteínas unidas a una o a otra cara de la membrana mediante interacciones no covalentes con otras proteínas de membrana (5 y 6).



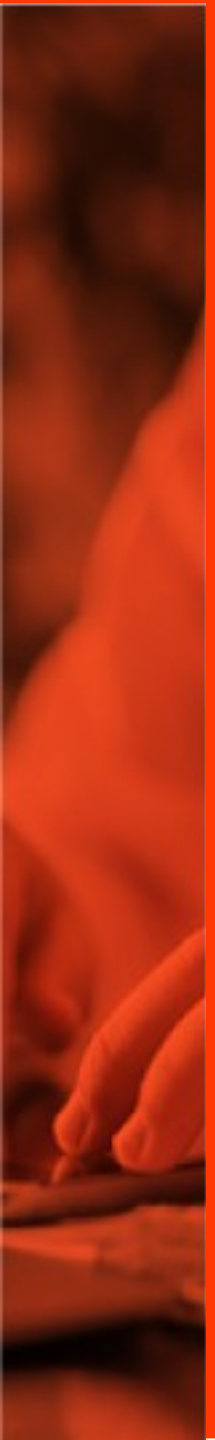
Trilce ACADEMIA

MOSAICO FLUIDO

- La estructura de la Membrana celular es explicada por la teoría del **Mosaico Fluido** propuesta por Singer y Nicholson (1972).
- Este modelo incluye:
  - Proteínas Periféricas e Integrales
  - Una bicapa de Fosfolípidos.



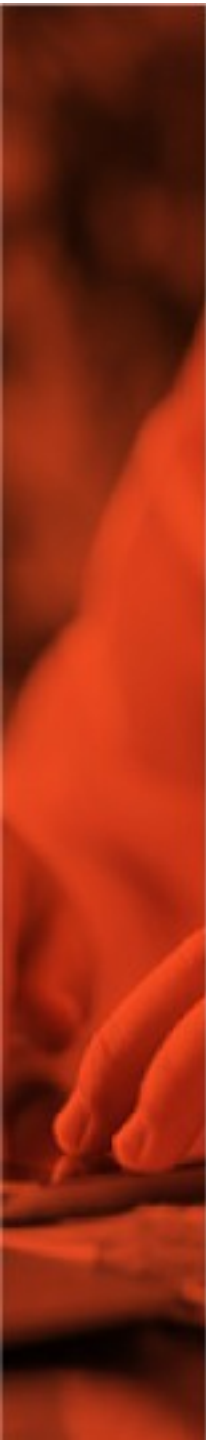
Trilce ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



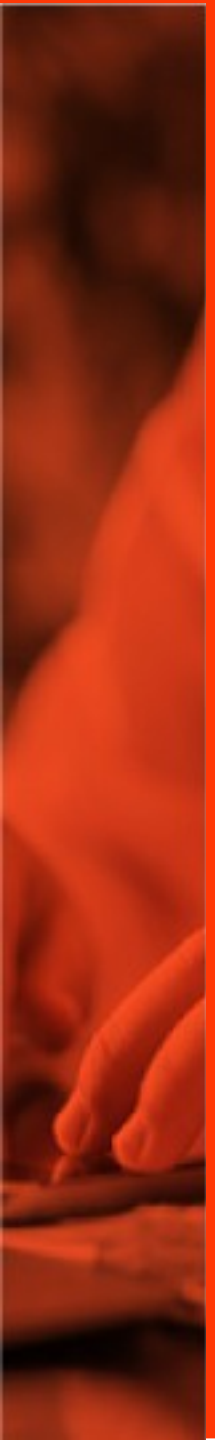
PREGUNTA N° 3

Sobre las características de las membranas biológicas es correcto decir:

I. La permeabilidad de membrana esta dada principalmente por lípidos, particularmente por el colesterol.
II. Las membranas biológicas son estáticas facilitando la entrada de agua.
III. La membrana plasmática es totalmente simétrica conformada solo por una bicapa lipídica.
IV. Las bajas temperaturas disminuyen la fluidez de la membrana.

a) I y II
b) II y III
c) I y IV
d) I, III y IV

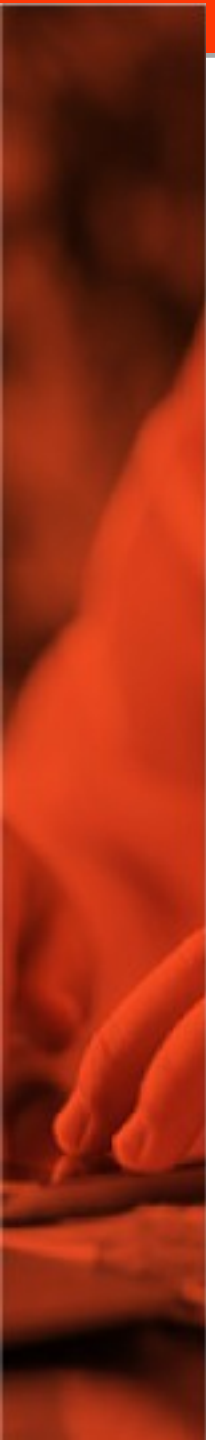
Trilce ACADEMIA



FISIOLOGÍA DE LA MEMBRANA CELULAR

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



INTERCAMBIO DE SUSTANCIAS

Movimiento de moléculas a través de la membrana citoplasmática, del medio extracelular al intracelular y viceversa.

IMPORTANCIA

El intercambio de sustancias realizado por las células es importante porque permite mantener la homeostasis, provee de lo siguiente:

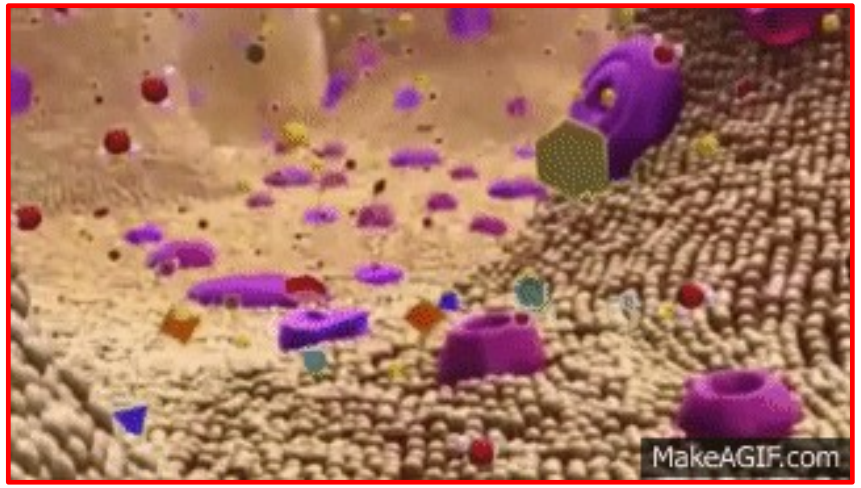
a. Moléculas, tales como el aminoácidos que van a formar proteínas componentes estructurales celulares.
b. Moléculas energéticas como los glúcidos y lípidos
c. Sustancias reguladoras como los iones, vitaminas y algunas hormonas.
d. La salida de sustancias de desecho, o moléculas en exceso, evita la alteración de reacciones celulares.

Trilce ACADEMIA

MECANISMOS DE TRANSPORTE A TRAVÉS DE LA MEMBRANA

1. TRANSPORTE PASIVO: A favor de la gradiente de concentración.

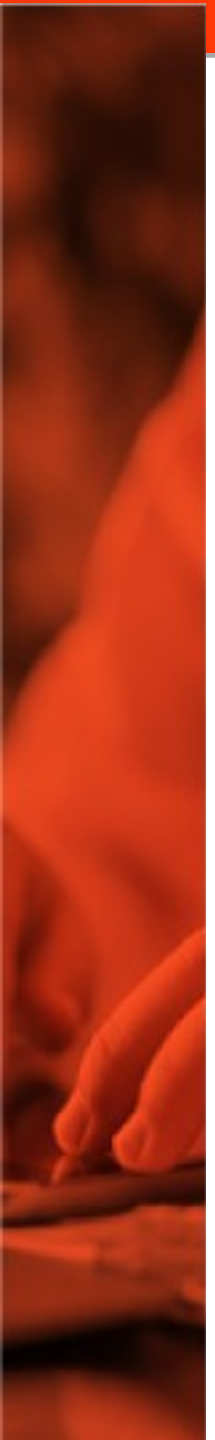
- **Difusión simple:** gases, agua (ósmosis), iones (diálisis).
- **Difusión facilitada:** Participan proteínas transportadores.



2. TRANSPORTE ACTIVO: En contra de la gradiente de concentración.

- **Bombas:** Bomba de Na y K.
- **Transporte en masa:**
  - Endocitosis (pinocitosis, fagocitosis, por receptores)

Trilce ACADEMIA



CONCEPTOS CLAVE

FLUIDO

- Es toda sustancia cuyas moléculas pueden deslizarse unas en otras
- Son fluidos los gases, los líquidos y también las membranas celulares, cuyas moléculas pueden deslizarse unas sobre otras.

SOLUTO

- Es una sustancia que puede disociarse en un disolvente, que es un fluido (normalmente un líquido).
- El agua, disuelve tantos solutos que es llamada “el disolvente universal”.

CONCENTRACIÓN

- La concentración de una sustancia define la cantidad de soluto en una cantidad dada del disolvente.

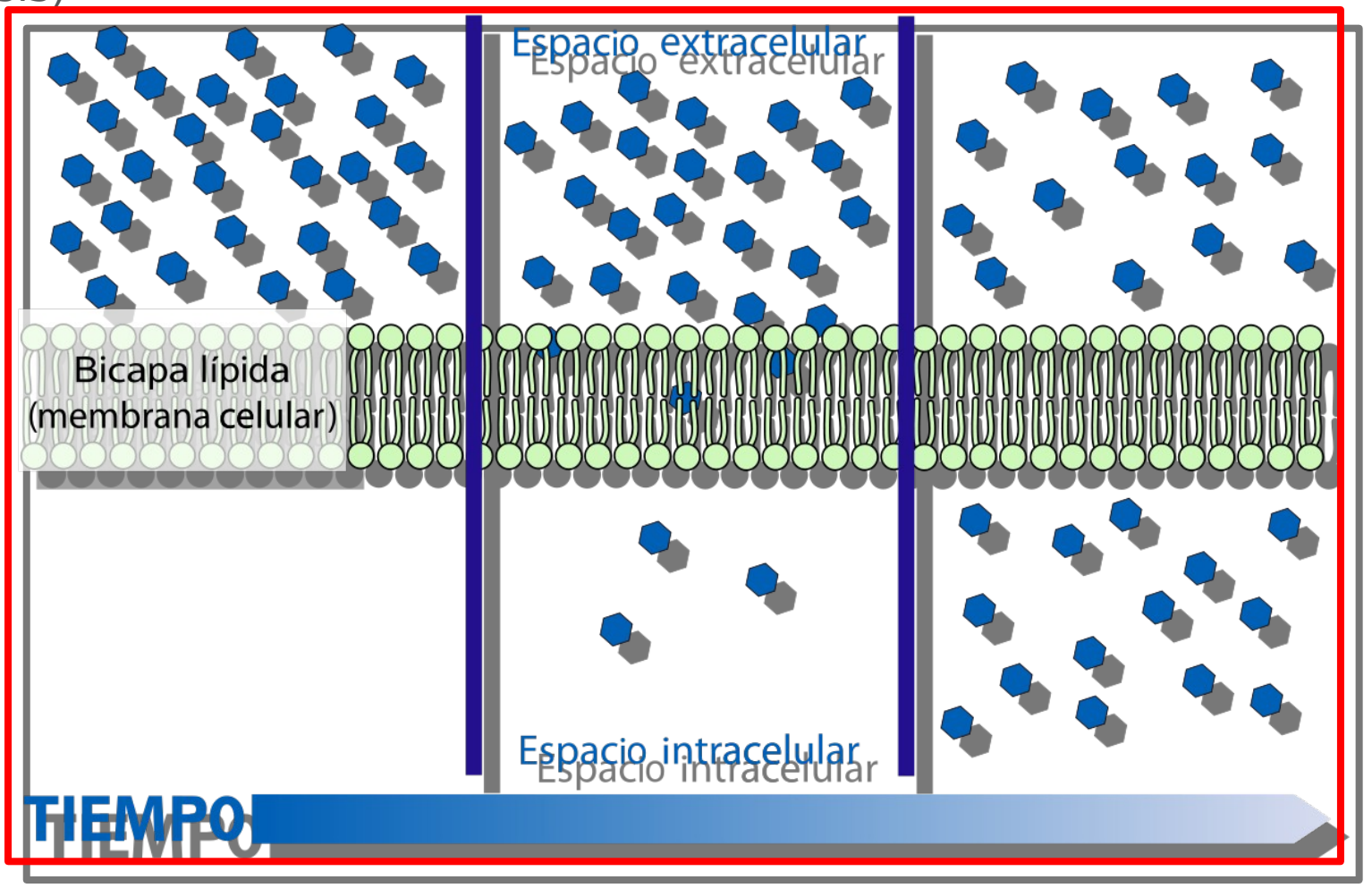
GRADIENTE

- Un gradiente es una diferencia física en propiedades como la temperatura, presión, carga eléctrica o concentración de una sustancia en un fluido entre dos espacios contiguos.

Trilce ACADEMIA

DIFUSIÓN SIMPLE

POR LA BICAPA: Gases (O_2, CO_2, N_2), úrea, alcohol, DDT, glicerol, agua (osmosis)



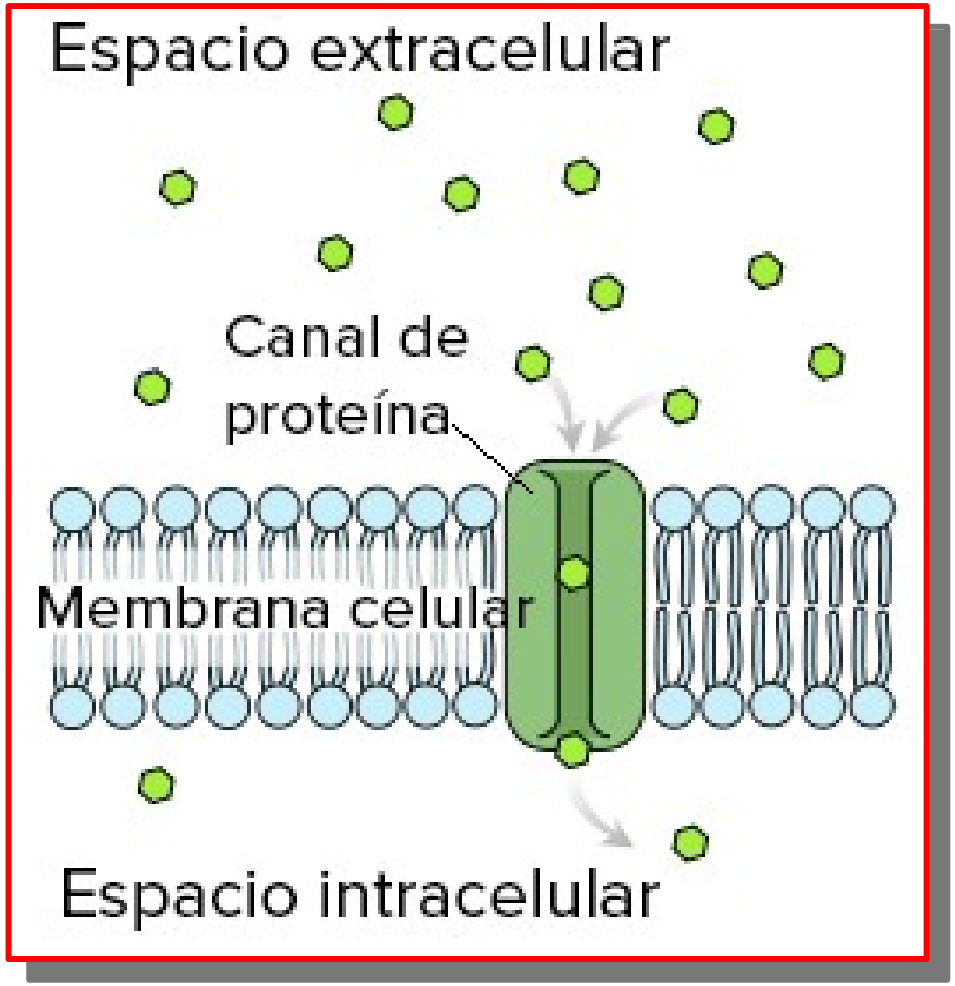
Trilce
ACADEMIA

DIFUSIÓN SIMPLE

POR CONDUCTOS PROTEÍNICOS (CANALES PROTEICOS)

Por ejemplo:

1. Osmosis (solvente)
2. Diálisis (soluto)



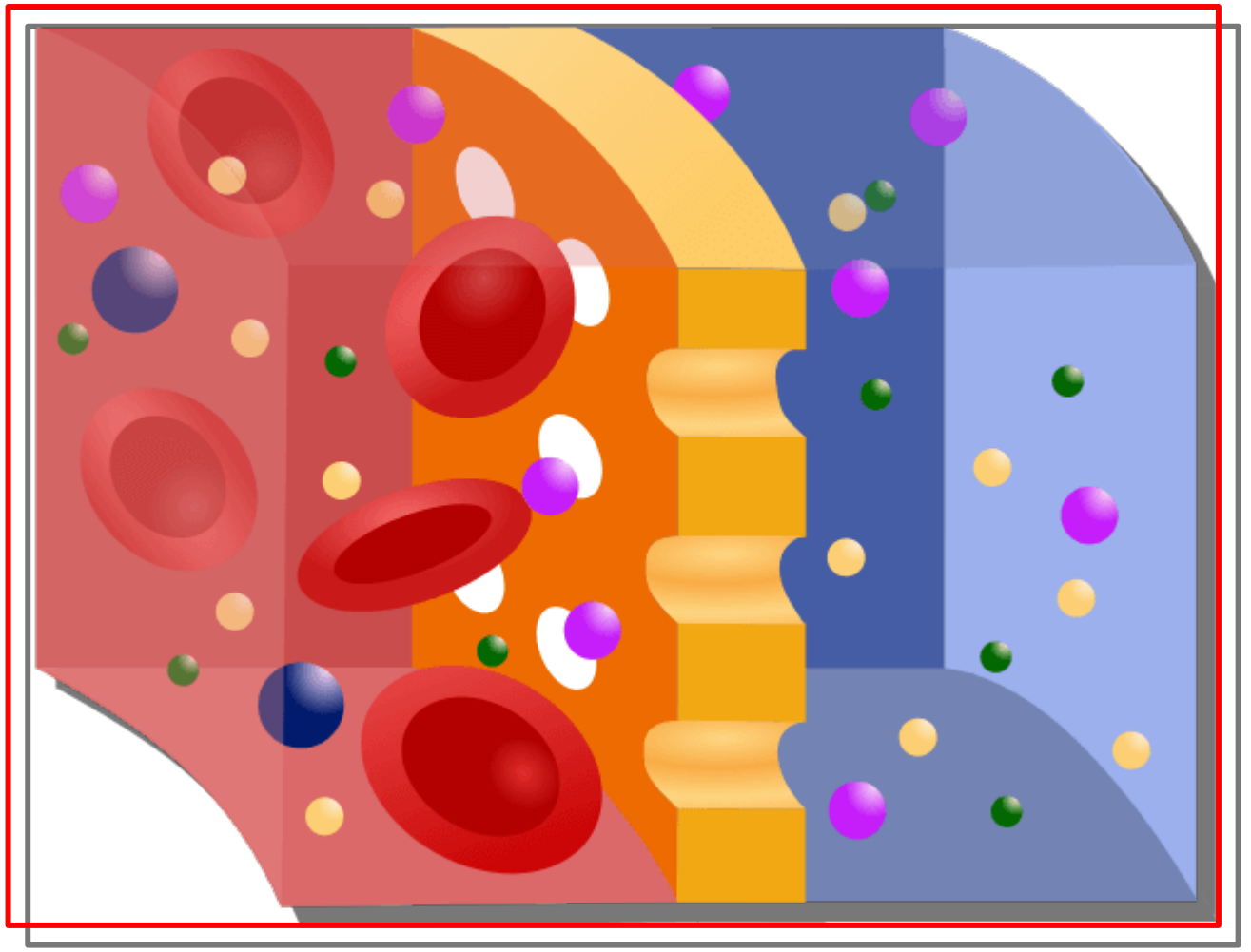
Trilce ACADEMIA

DIFUSIÓN SIMPLE

DIÁLISIS

Es la difusión simple de solutos, por efecto de una presión hidrostática.

El movimiento es siempre desde el área de mayor presión al de menos presión. .



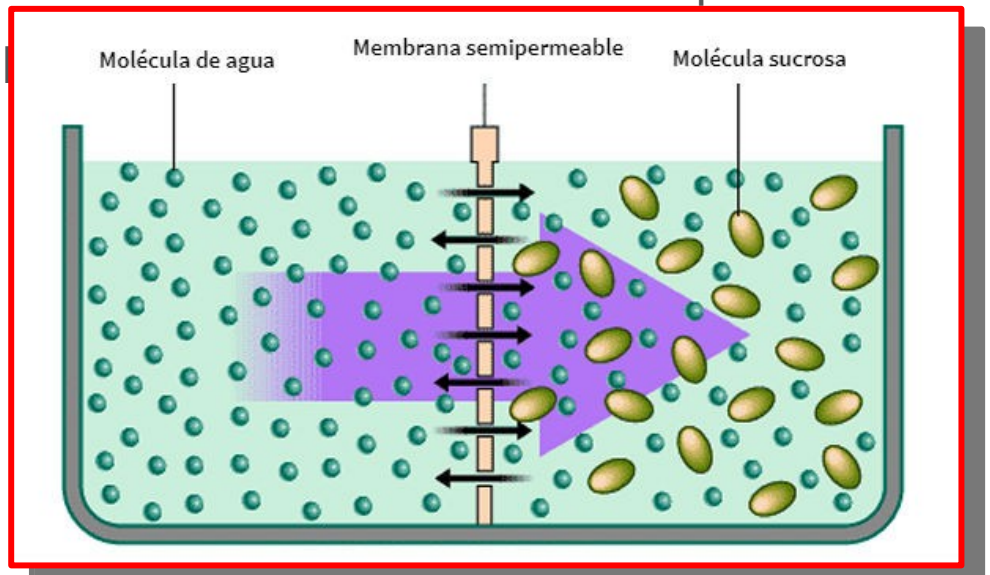
Trilce ACADEMIA

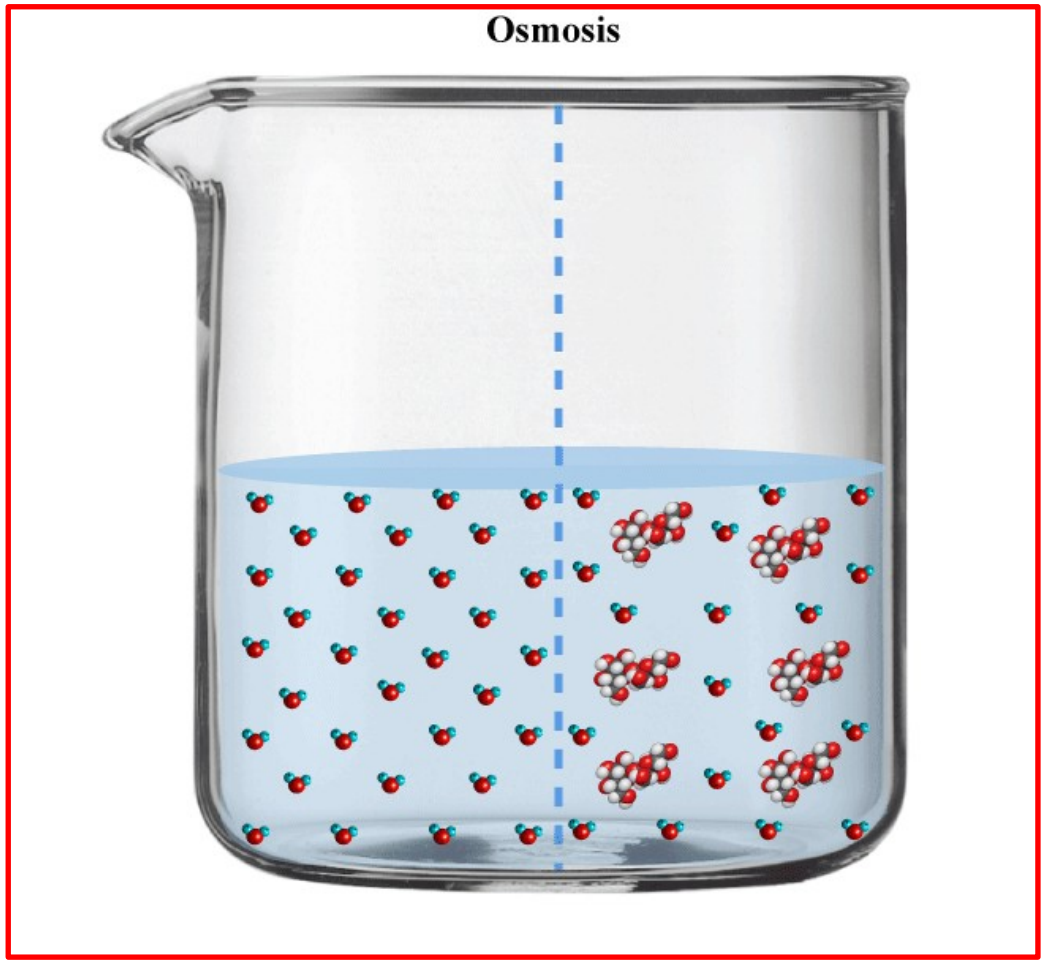
DIFUSIÓN SIMPLE

OSMOSIS

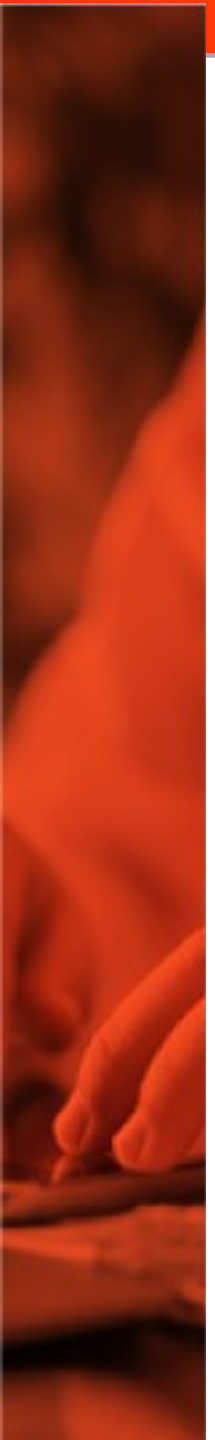
El movimiento se realiza a favor de la gradiente, esto es desde el medio de mayor concentración de agua (menor concentración de soluto) hacia al de menor concentración de agua (mayor concentración de soluto)

Se realiza en soluciones hipotónicas e





Trilce
ACADEMIA



SOLUCIONES

- **¿Qué es una isotónica?**

  Son aquellas donde la concentración del soluto es la misma ambos lados de la membrana de la célula, por lo tanto, la presión osmótica en la misma disolución isotónica es la misma que en los líquidos del cuerpo y no altera el volumen de las células.

- **¿Qué es una hipotónica?**

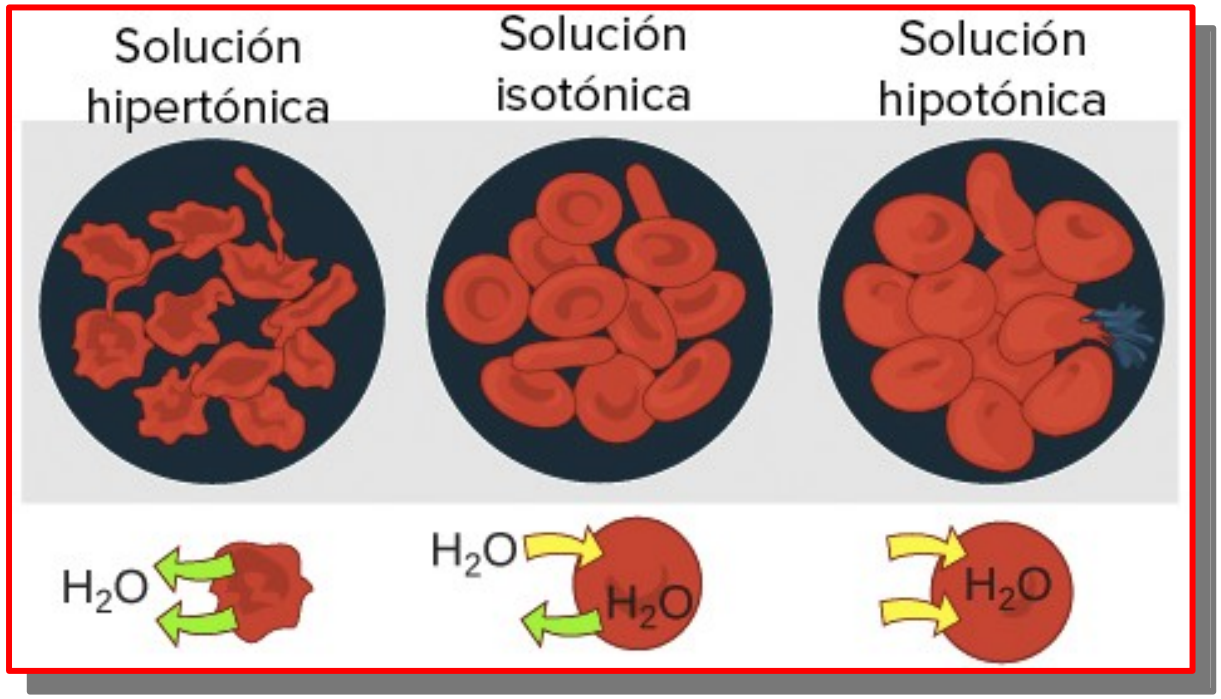
  Es aquella que tiene menor concentración de soluto en el medio externo en relación al medio citoplasmático de la célula.

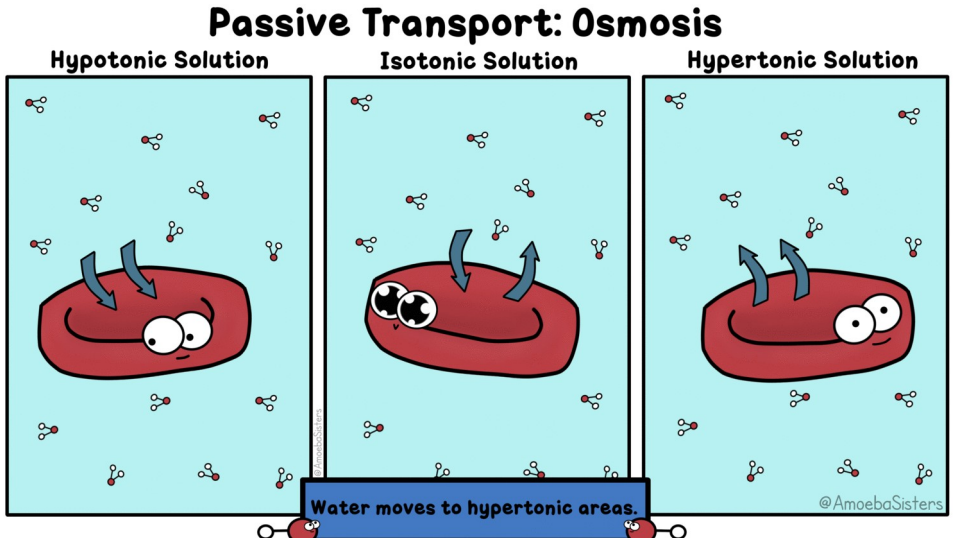
- **¿Qué es una hipertónica?**

  Es aquella que tiene mayor concentración de soluto en el medio externo, por lo que una célula en dicha solución pierde agua debido a la diferencia de presión, es decir, a la presión osmótica , llegando incluso a morir por deshidratación. La salida del agua de la célula continúa hasta que la presión osmótica del medio externo y de la c
  sean iguales.

Trilce ACADEMIA

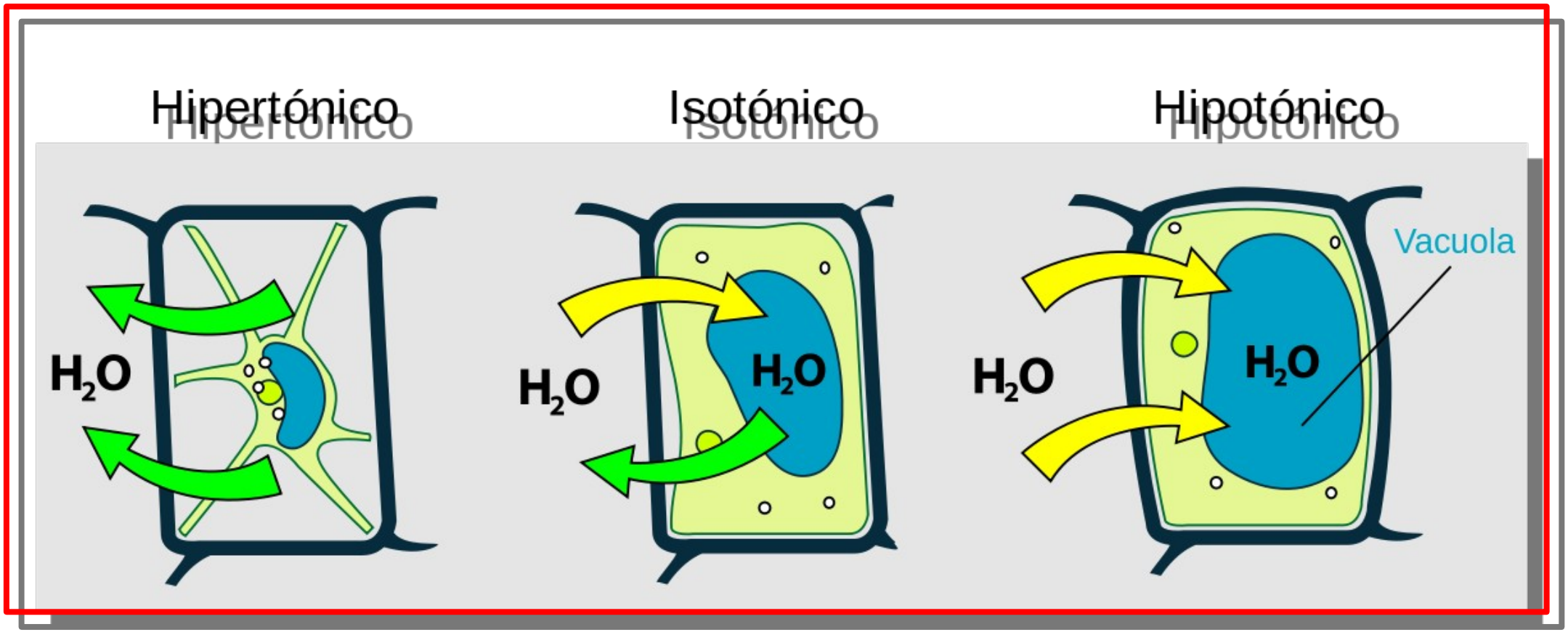
SOLUCIONES EN ANIMALES



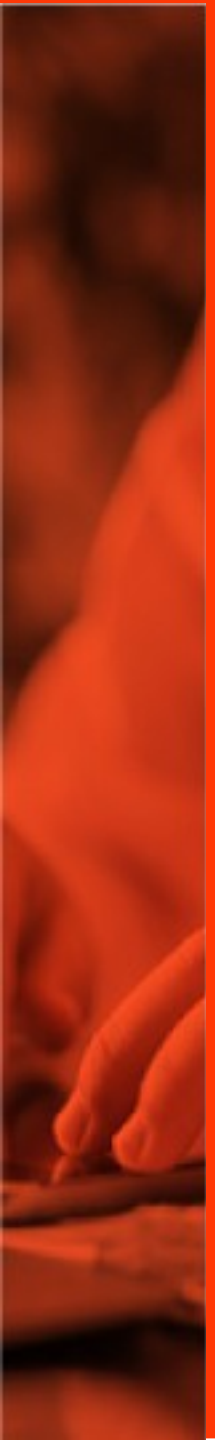


Trilce ACADEMIA

SOLUCIONES EN VEGETALES



Trilce
ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N° 4

Si una ameba es hipertónica respecto a una solución que es hipotónica para un cangrejo, ¿en cuál de estos organismos ocurrirá un movimiento neto de agua al sumergir ambos en la solución?

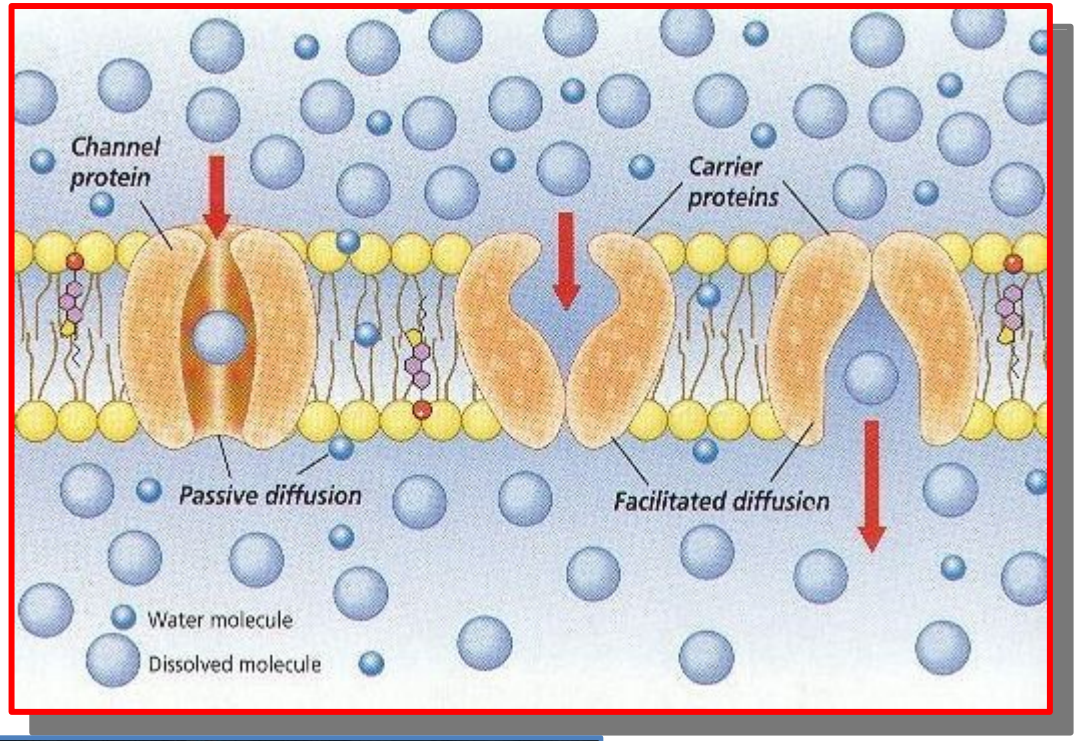
a) En la ameba y el cangrejo
b) Solo en la ameba.
c) Solo en el cangrejo.
d) En ninguno de los dos.

ameba

cangrejo

Trilce ACADEMIA

DIFUSIÓN FACILITADA



PROTEÍNAS TRANSPORTADAS

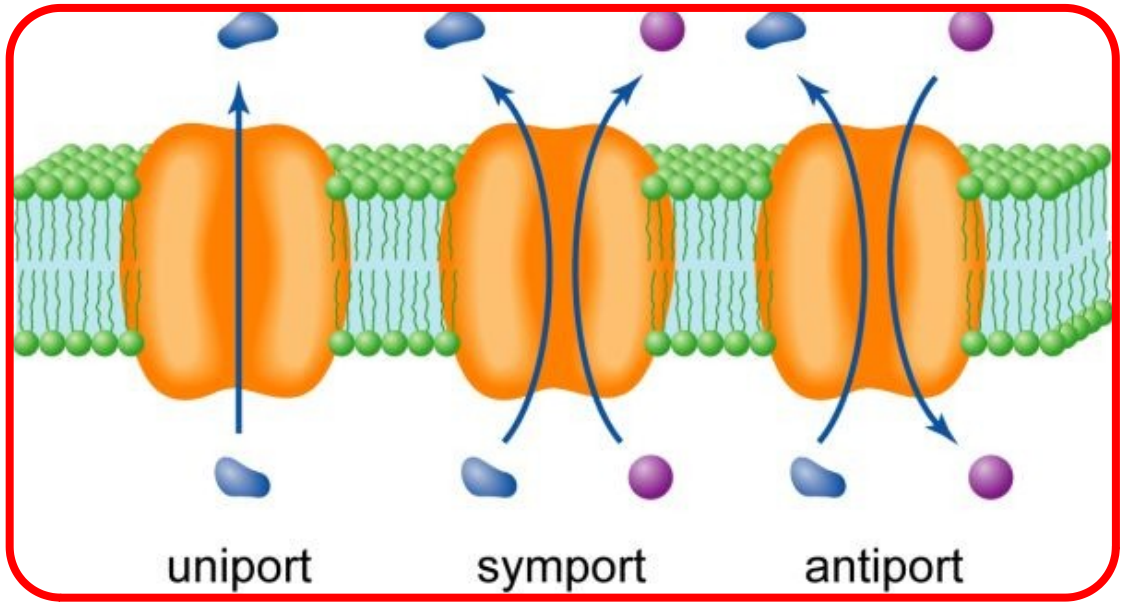
- GLUT, GLUTS (transportador de glucosa y sodio)
- Simport, antiport y uniport.

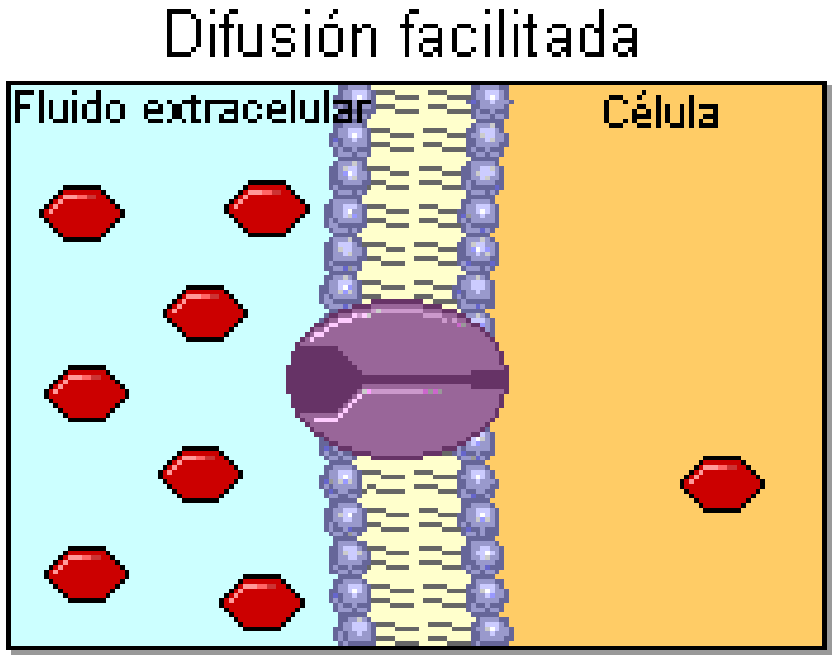
- Ionóforos: oligopeptidos sintetizados por microorganismos

Permite el transporte de monosacáridos y aminoácidos

Trilce ACADEMIA

DIFUSIÓN FACILITADA

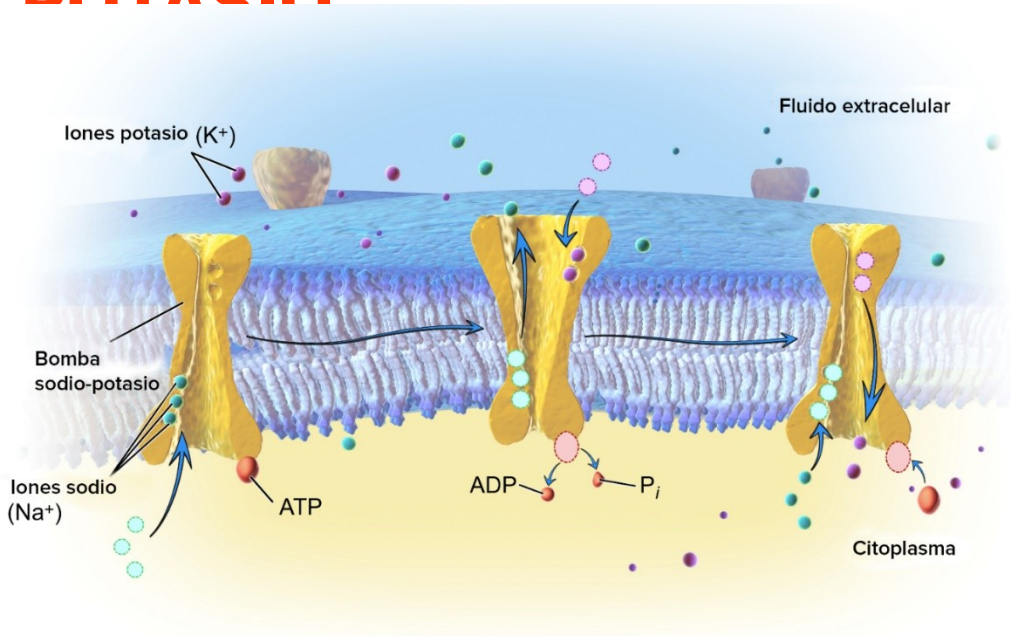


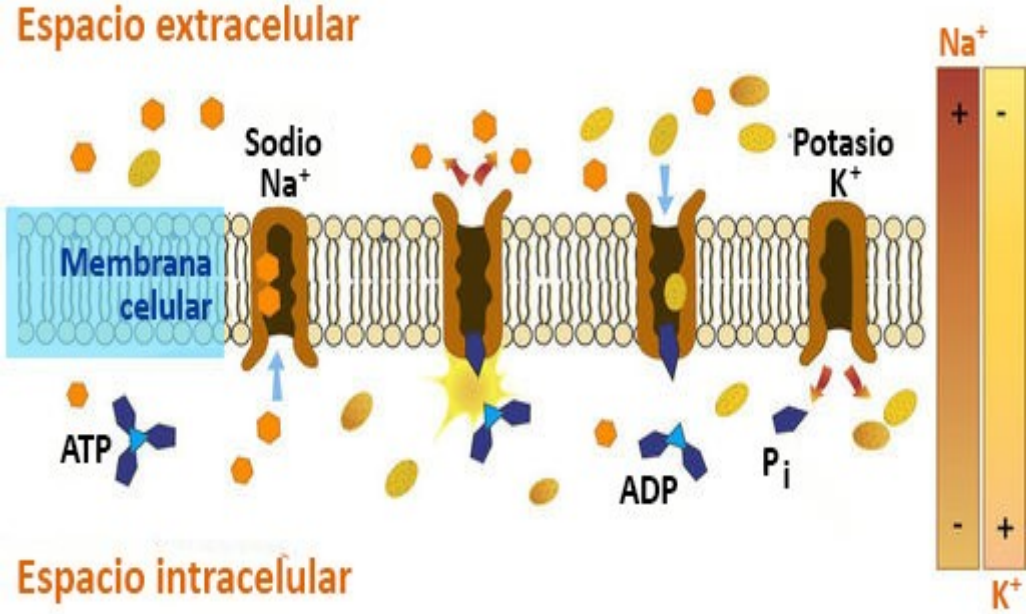


Trilce
ACADEMIA

TRANSPORTE ACTIVO

BOMBAS DE SODIO Y POTASIO





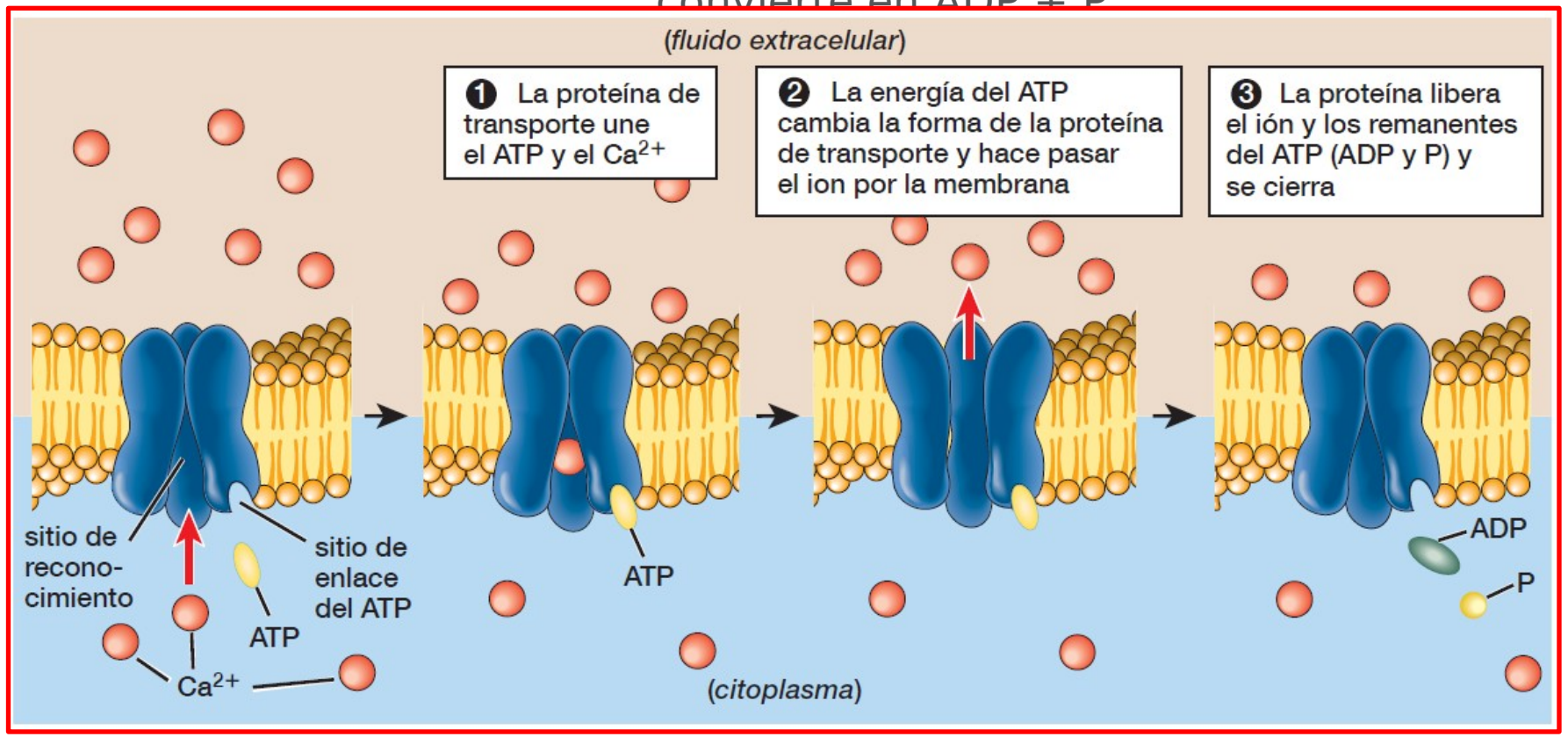
Es un mecanismo que permite la expulsión de 3 iones sodio y la incorporación de 2 iones potasio lo cual facilita la repolarización de la Membrana Celular.

Trilce ACADEMIA

TRANSPORTE ACTIVO

BOMBAS DE Ca

Una proteína de transporte (azul) tiene un sitio de enlace de ATP y un sitio de reconocimiento de las moléculas que se van a transportar; en este caso, iones de calcio (Ca2+). Observa que cuando el ATP dona su energía, pierde su tercer grupo fosfato y se convierte en ADP + P



Trilce ACADEMIA

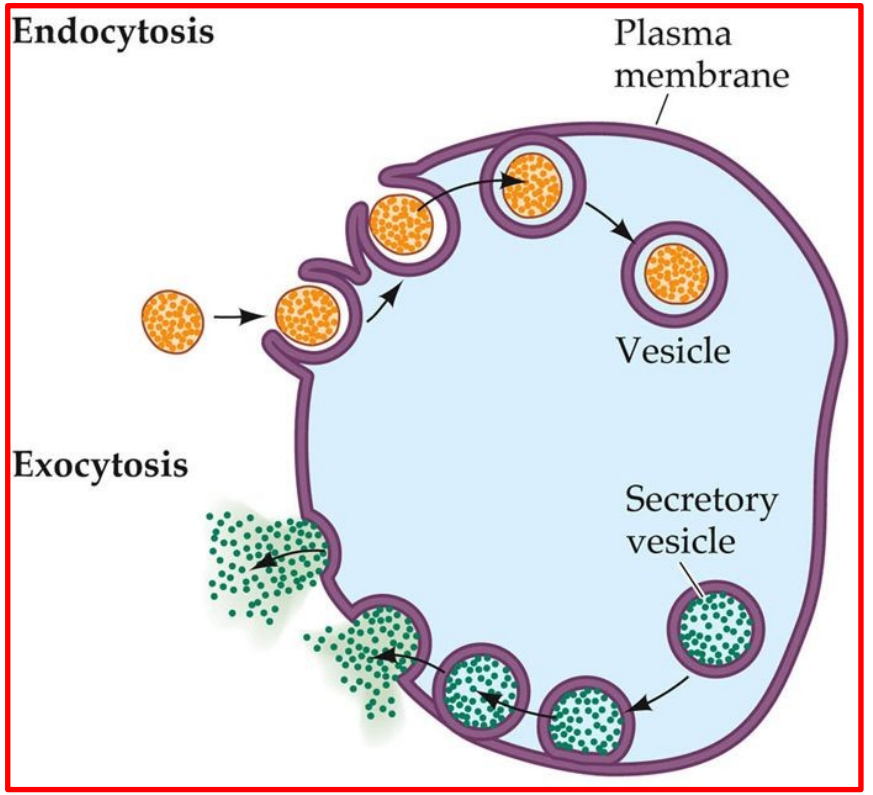
TRANSPORTE ACTIVO

ENDOCITOSIS Y EXOCITOSIS

ENDOCITOSIS

Movimiento de partículas grandes, incluidas moléculas grandes o microorganismos, absorbe material
extracelular, cuando la membrana plasmática forma bolsas delimitadas por membrana que se introducen en el citoplasma.

- **Fagocitosis**: solido
  - Bacteria, neurotransmisores
- **Pinocitosis**: líquido con posibles moléculas disueltas o partículas sólidas en suspensión
- **Por receptores**
  - colesterol, virus ,toxinas, hormonas, vitaminas

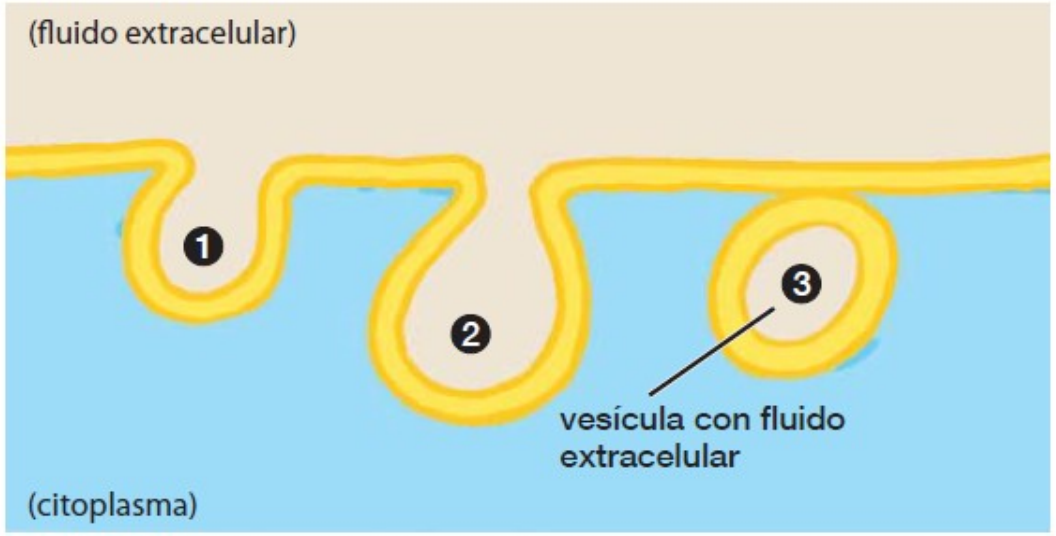


EXOCITOSIS

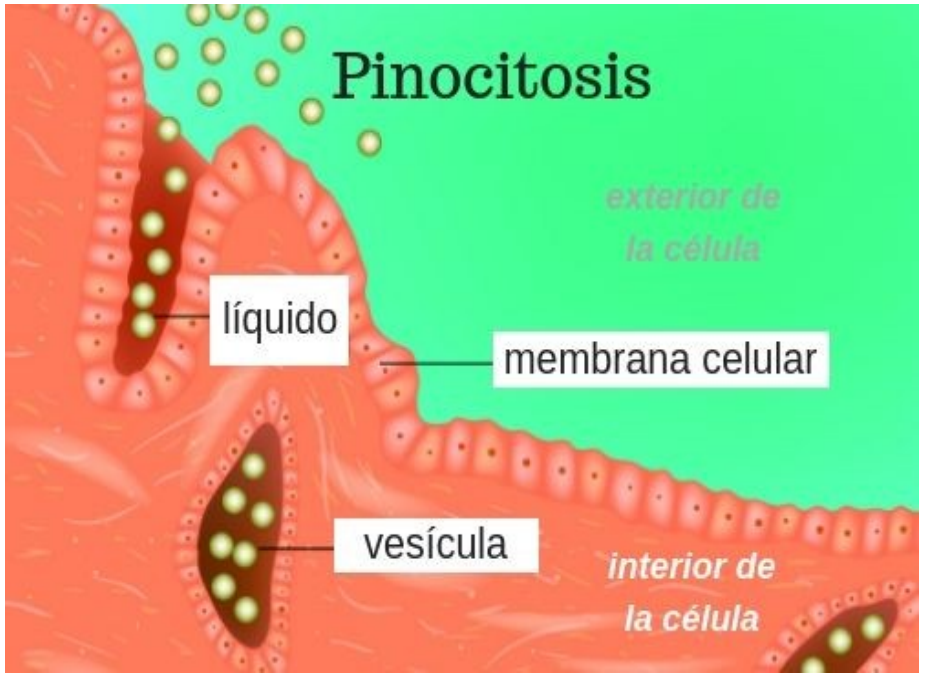
Movimiento de materiales hacia el exterior de una célula envolviendo el material en una bolsa membranosa que se desplaza hacia la superficie de la célula, se funde con la membrana y se abre

Trilce ACADEMIA

PINOCITOSIS

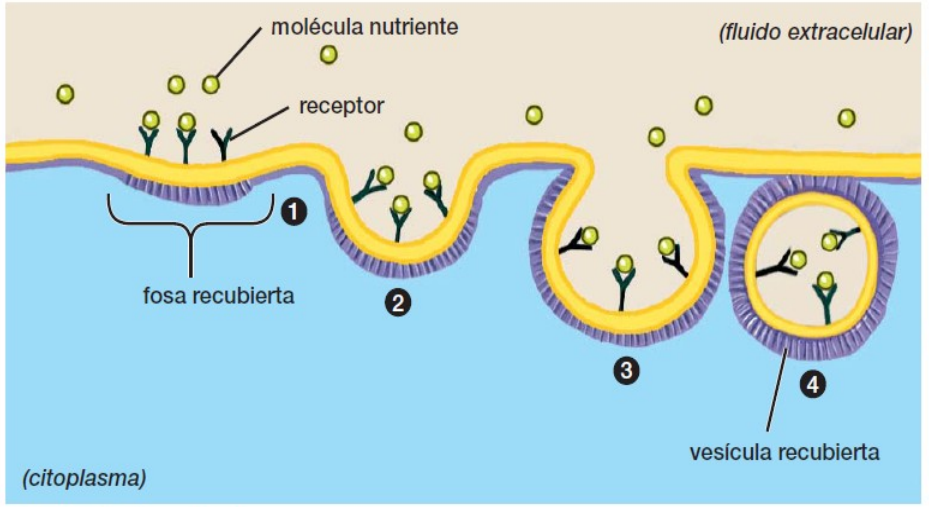


1 Se forma una depresión en la membrana plasmática que 2 se hace más profunda, se ensancha y se llena de fluido extracelular.
3 La membrana engloba al fluido extracelular formando una vesícula.



Trilce ACADEMIA

ENDOCITOSIS MEDIADA POR RECEPTOR



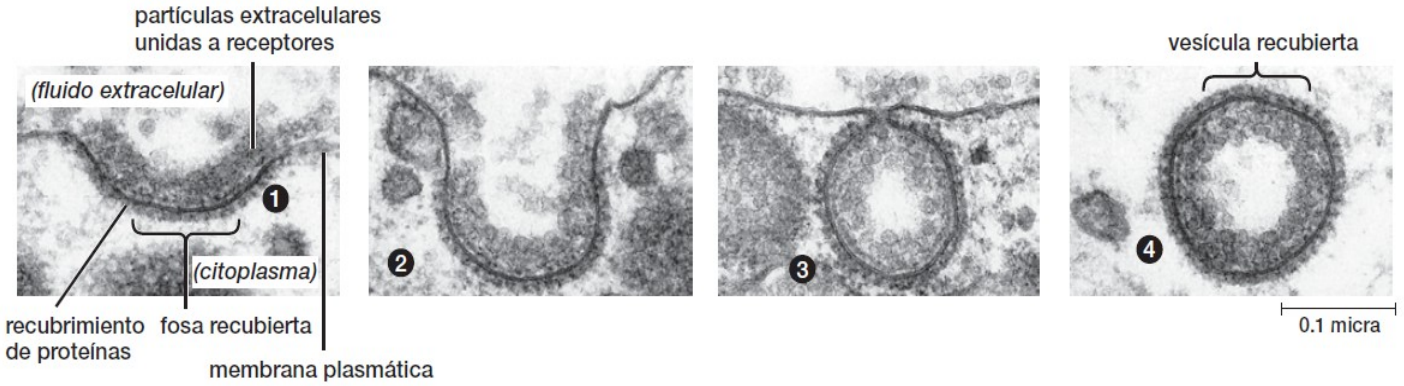
1 Las proteínas receptoras de moléculas o complejos de moléculas específicas se encuentran dentro de fosas recubiertas.

2 Los receptores se unen a las moléculas y la membrana se forma una depresión.

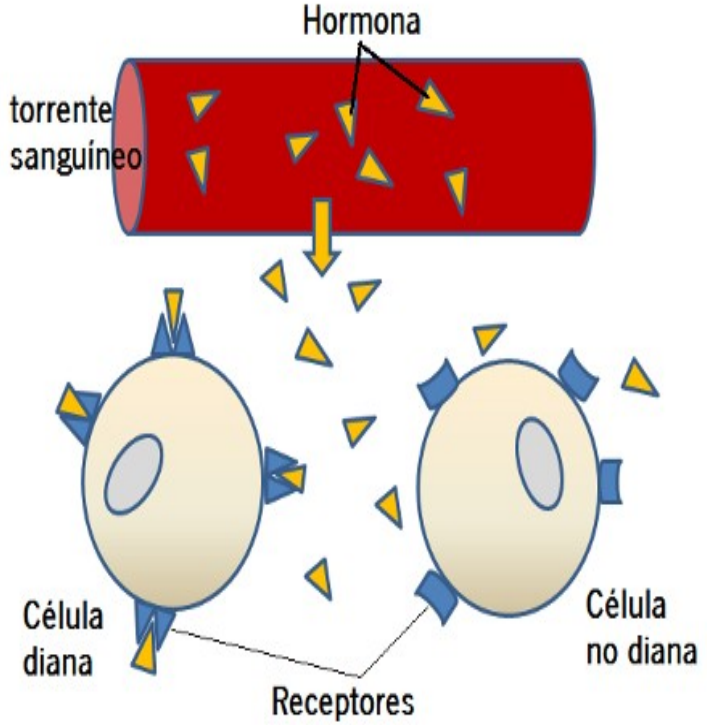
3 La región de la fosa recubierta engloba las moléculas unidas a los receptores.

4 Se desprende en el citoplasma una vesícula ("vesícula recubierta") que contiene las moléculas enlazadas.

(a) Endocitosis mediada por receptor

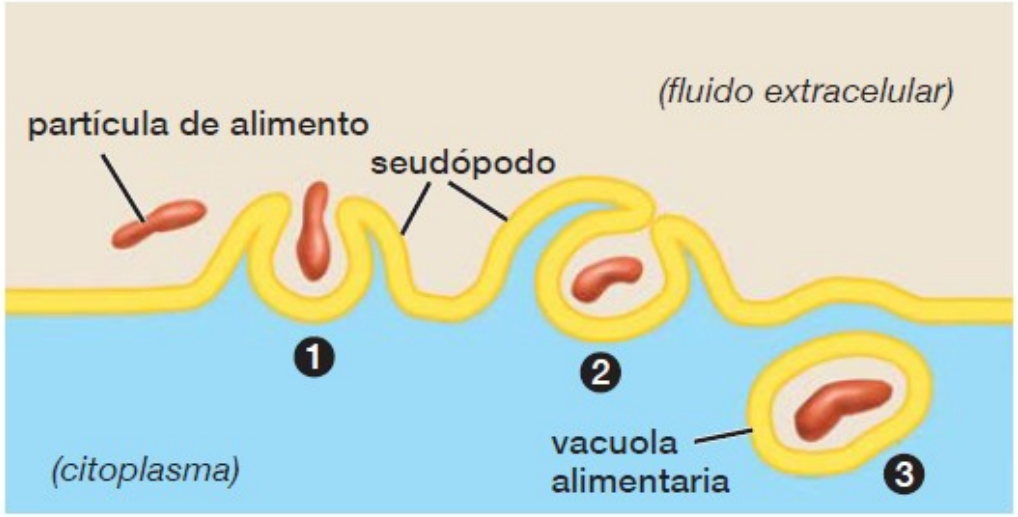


(b) Imagen de TEM de endocitosis mediada por receptor

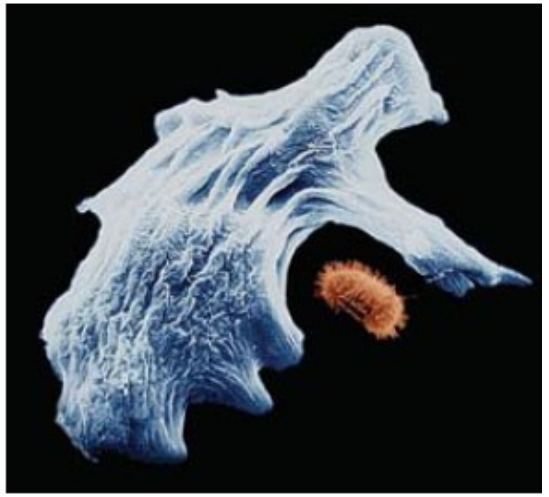


Trilce ACADEMIA

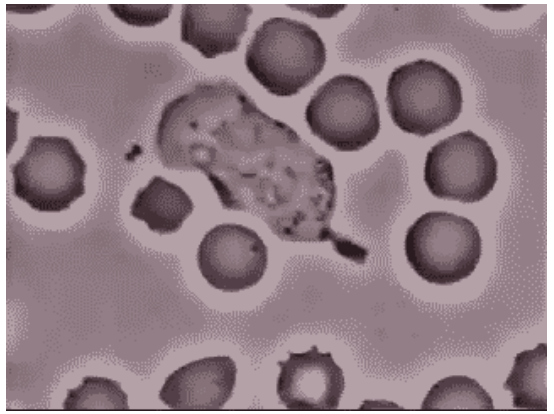
FAGOCITOSIS

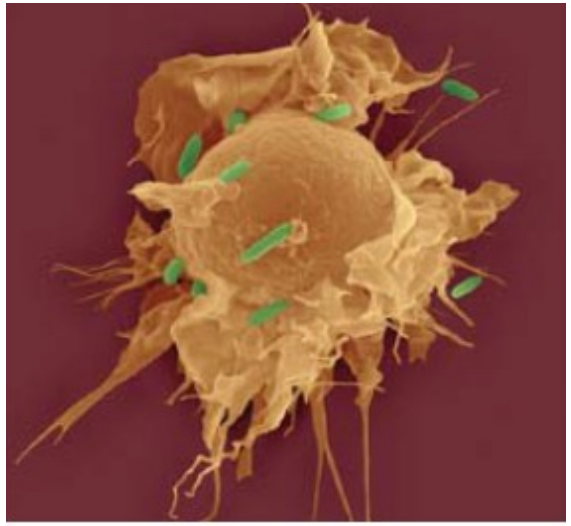


❶ La membrana plasmática proyecta seudópodos hacia una partícula extracelular (por ejemplo, comida). ❷ Los extremos de los seudópodos se fusionan y engloban la partícula. ❸ Se forma una vesícula llamada vacuola alimentaria que contiene la partícula englobada.



(b) Una *Amoeba* fagocita un *paramecio*

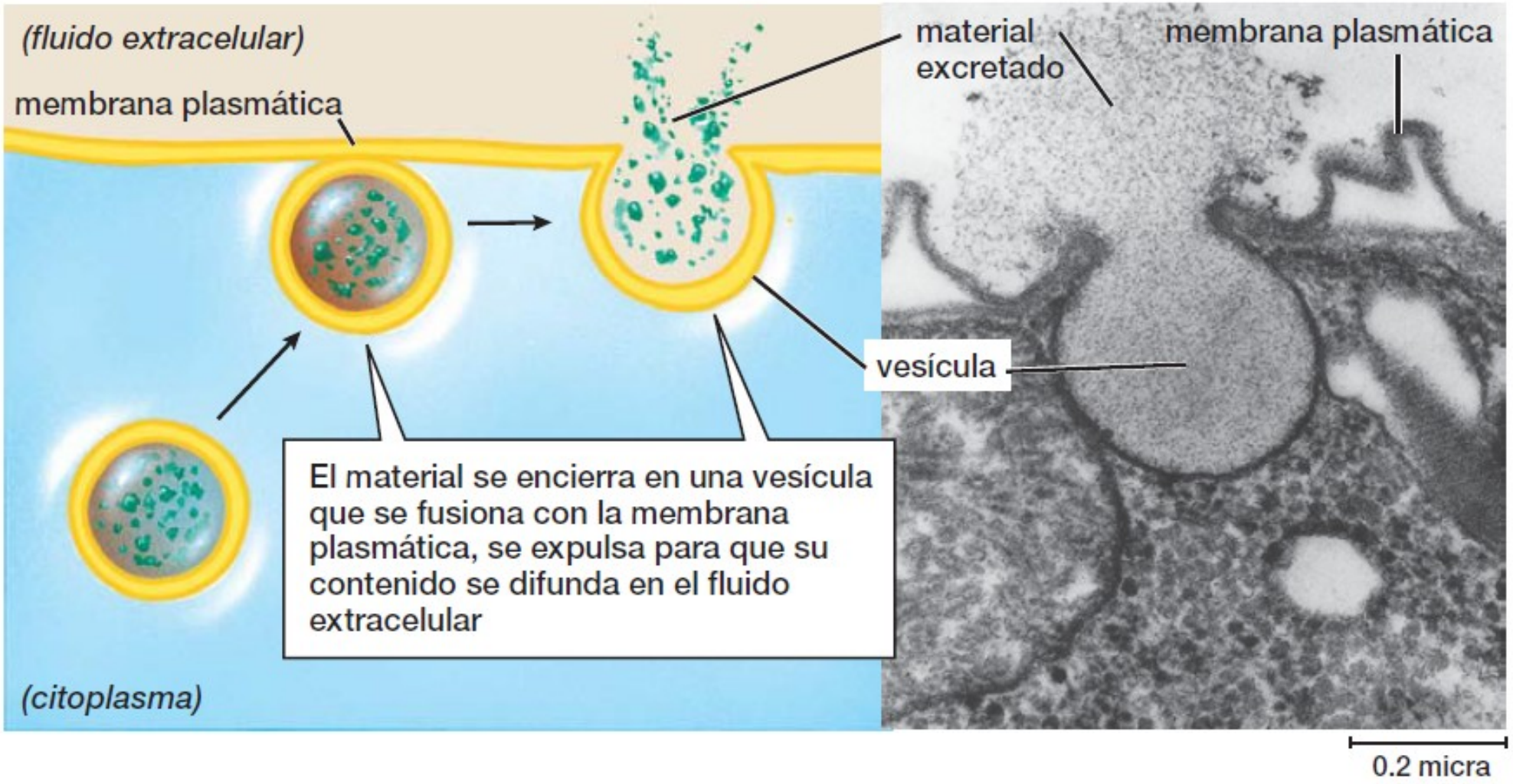




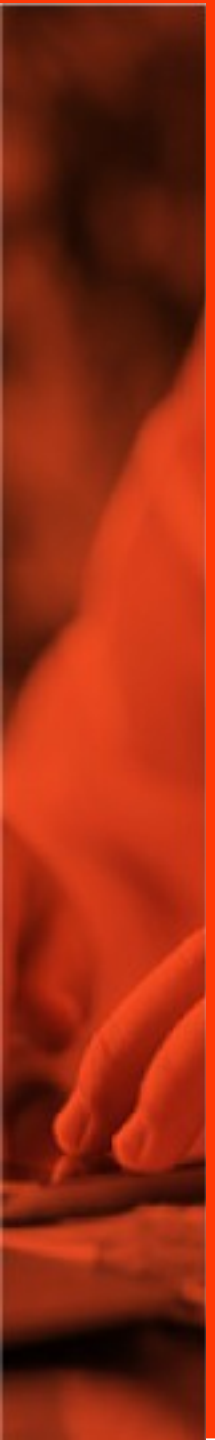
(c) Un leucocito ingiere bacterias

Trilce ACADEMIA

EXOCITOSIS



Trilce ACADEMIA

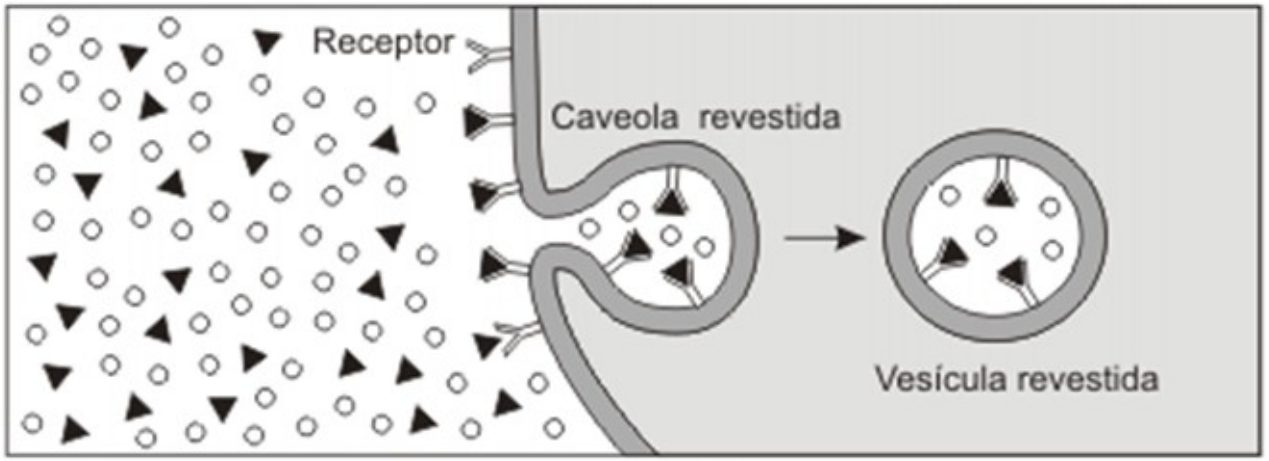


EJERCICIO DE APLICACIÓN

PREGUNTA N° 5

Observe la siguiente imagen sobre el transporte transmembrana

¿A qué proceso hace referencia?



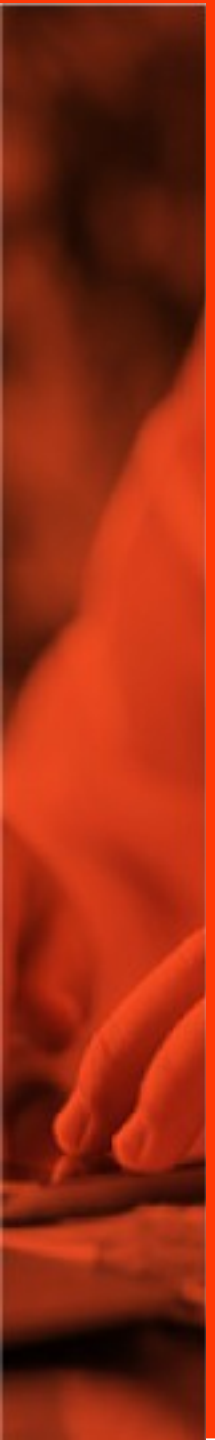
a) Endocitosis

b) Exocitosis

c) Osmosis

d) Endocitosis mediada por receptor

Trilce
ACADEMIA



CITOPLASMA

Trilce
ACADEMIA

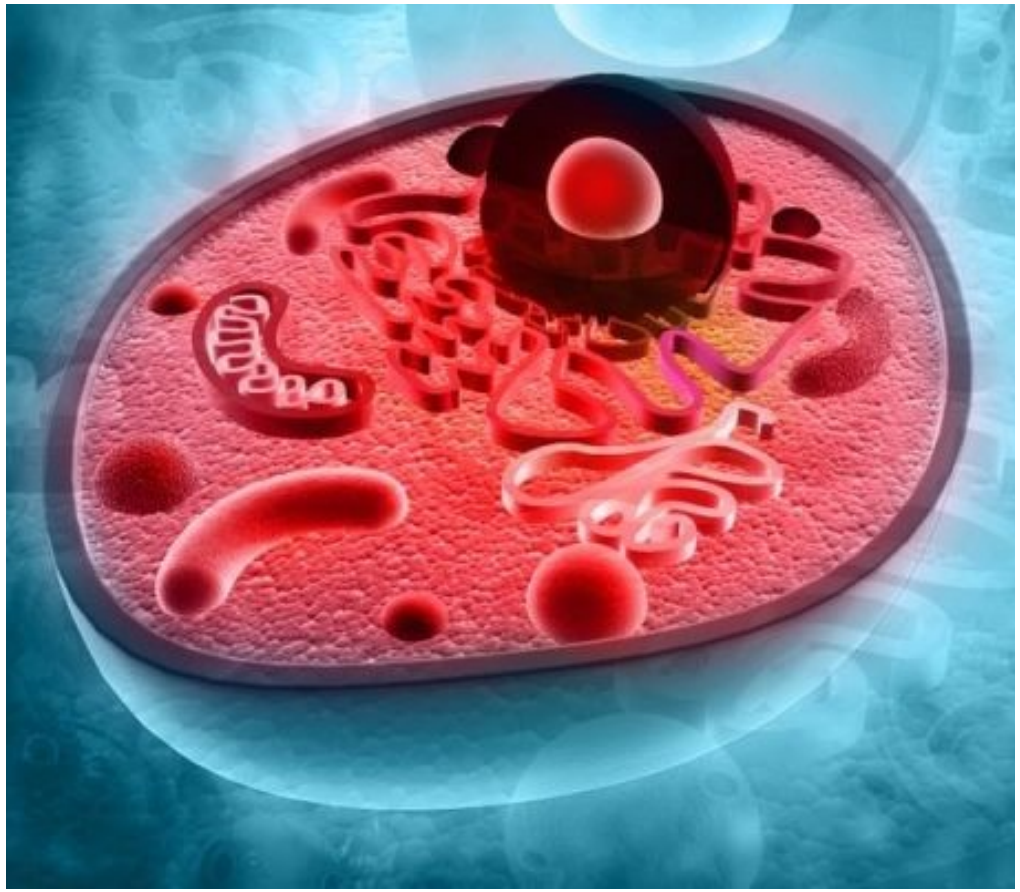
¡Tu mejor opción!

CITOPLASMA

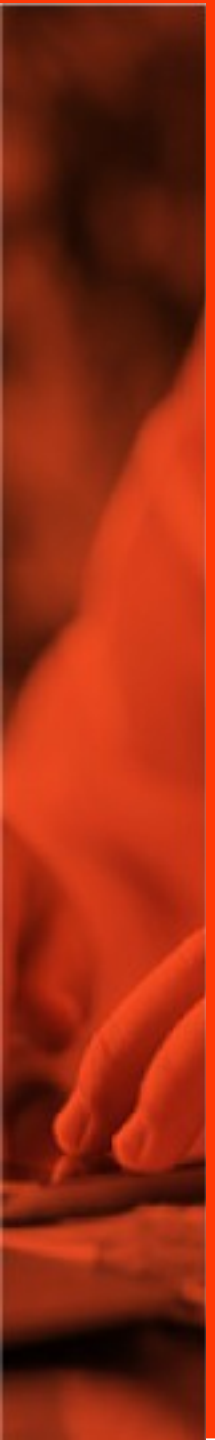
En las células eucariotas, el citoplasma representa la mayor proporción de la masa celular. Está situada entre la membrana y el núcleo.

Estructura:

- Citosol
- Organelas
- Sistema de endomembrana
- Inclusiones



Trilce ACADEMIA



CITOSOL

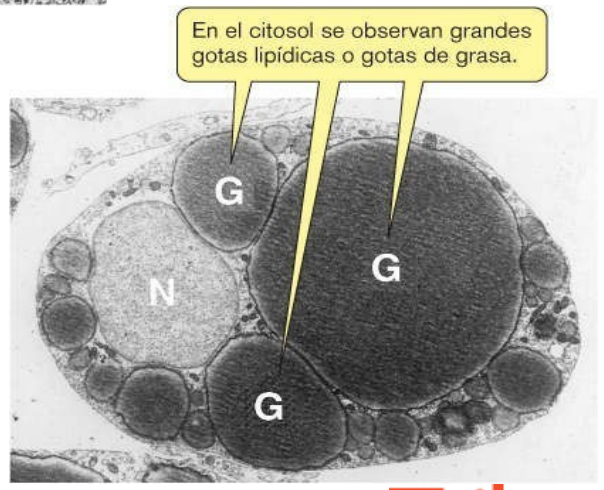
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

CITOSOL

- También llamada matriz citoplasmática o hialoplasma.
- El citosol contiene moléculas de agua, iones diversos, aminoácidos, precursores de ácidos nucleicos, numerosas enzimas que participan en reacciones de síntesis.
- El citosol es el lugar donde se desarrollan la mayoría de las reacciones del metabolismo celular.
- Contiene una gran variedad de filamentos proteicos que constituyen el citoesqueleto.

Micrografía electrónica de un hepatocito de rata



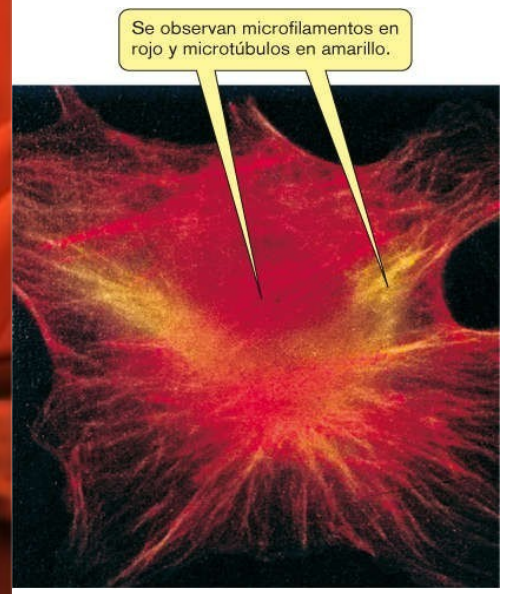
Micrografía electrónica de un adipocito de un feto de cerdo

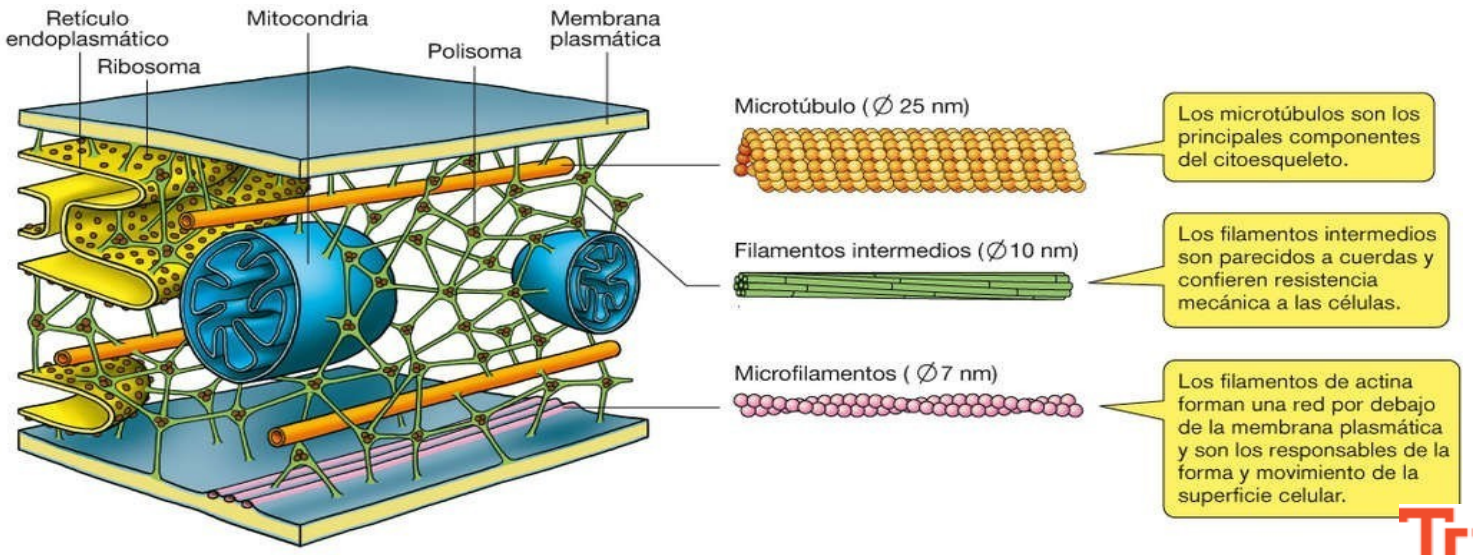
Trilce ACADEMIA

CITOESQUELETO

Confiere a la célula su forma y su capacidad de movimiento, proporcionándole además una estructura interna. Está formado por tres tipos de filamentos proteicos.

- **Los filamentos de actina o microfilamentos**, tienen un diámetro de 5 a 9 nm y están formados por la proteína actina.
- **Los microtúbulos** miden 25 nm de diámetro y son cilindros huecos formados por la proteína tubulina.
- **Los filamentos intermedios** tienen un diámetro de 10 nm, y las proteínas que los forman varían según el tipo celular.





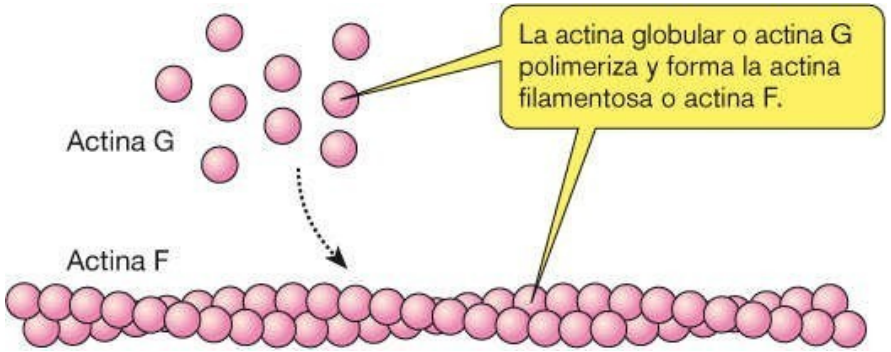
Trilce ACADEMIA

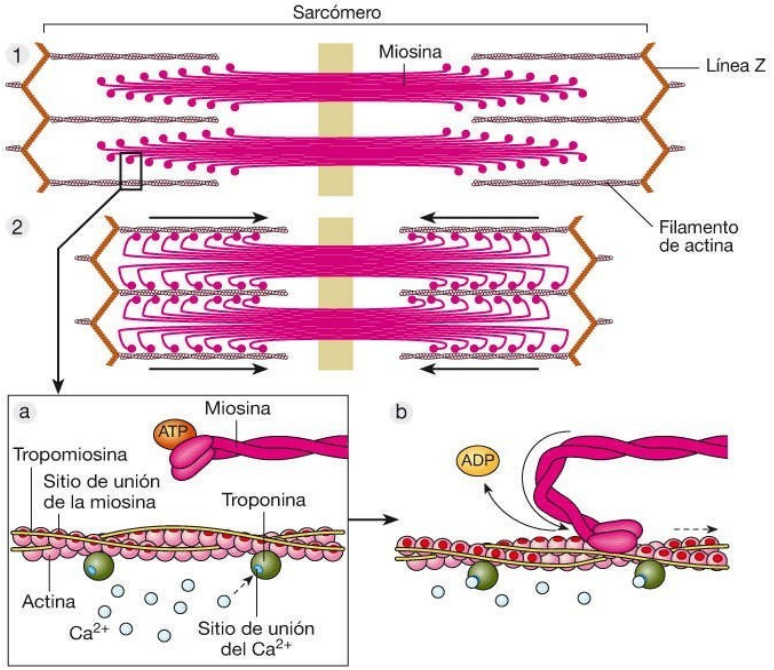
FILAMENTOS DE ACTINA

Están formados por moléculas de actina G, que en presencia de ATP polimeriza formando actina filamentosa o actina F.
Son estructuras dinámicas que pueden aparecer y desaparecer en función de las necesidades de la célula.

Funciones

Intervienen en la contracción muscular.



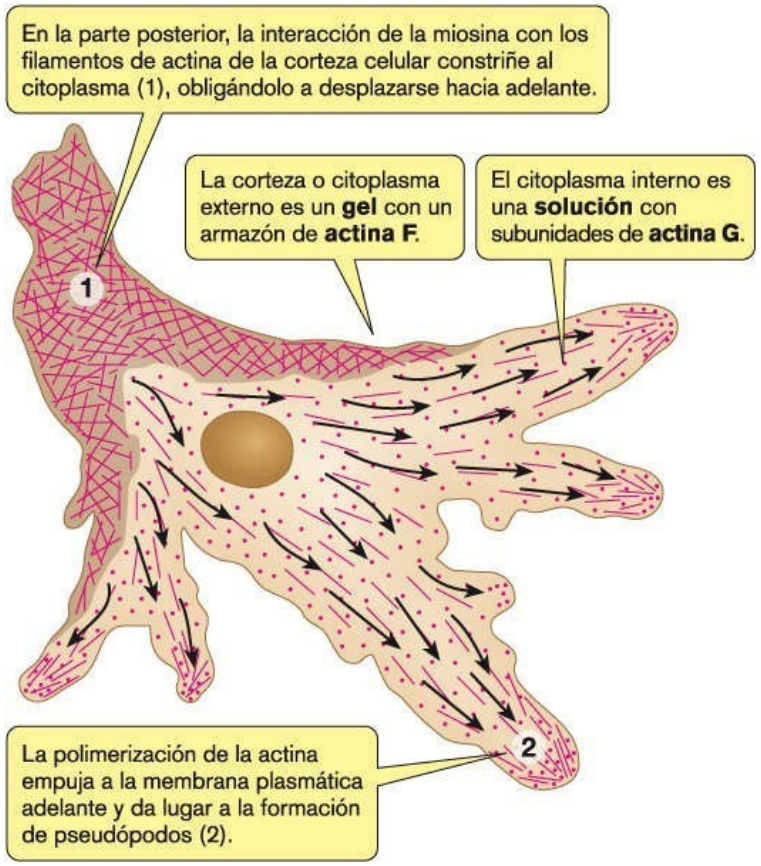


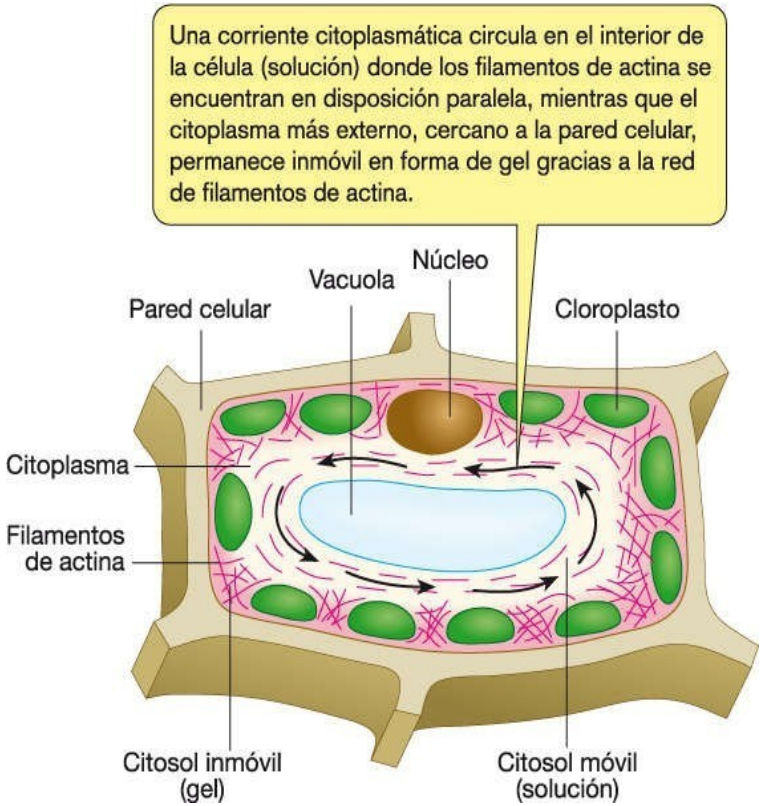
Trilce ACADEMIA

FILAMENTOS DE ACTINA

Otras funciones

Intervienen en el movimiento ameboide y en la fagocitosis.
Producen corrientes citoplasmáticas o de ciclosis.





Trilce ACADEMIA

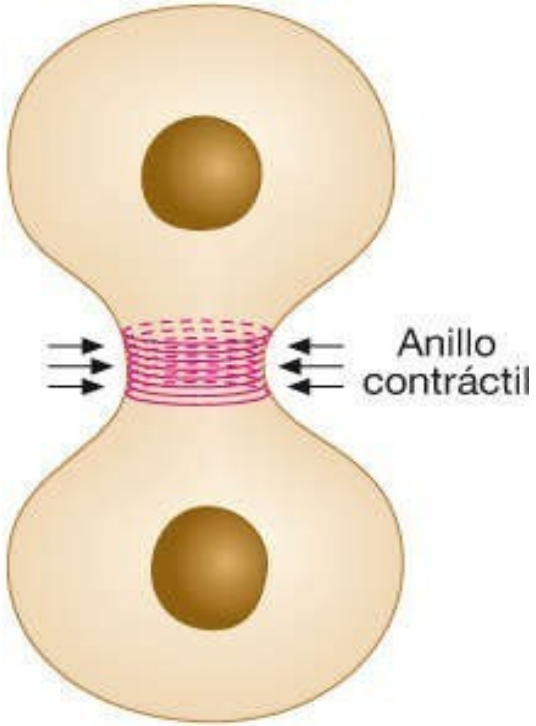
FILAMENTOS DE ACTINA

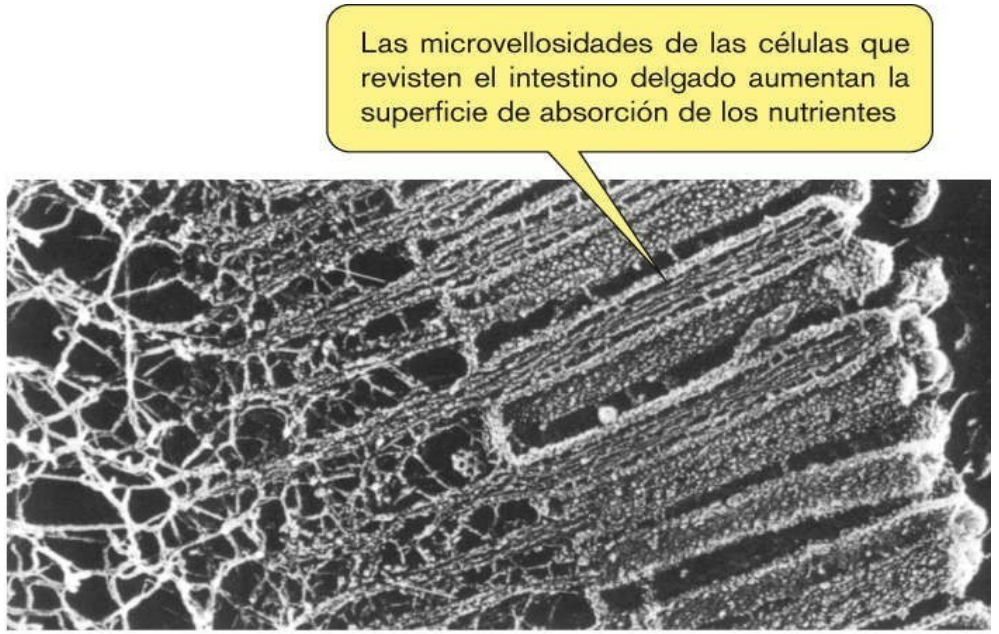
Otras funciones

Forman el anillo contráctil.

Mantienen la estructura de las microvellosidades.

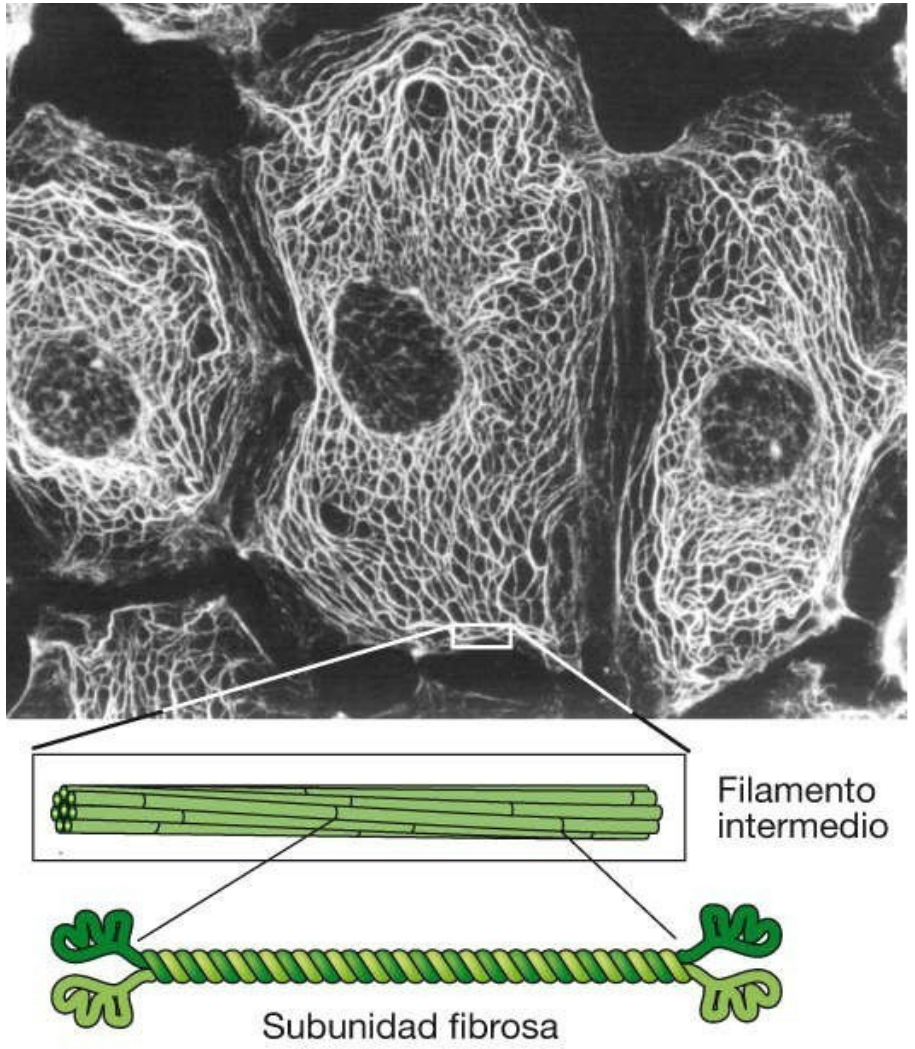
Contribuyen a reforzar la membrana plasmática.





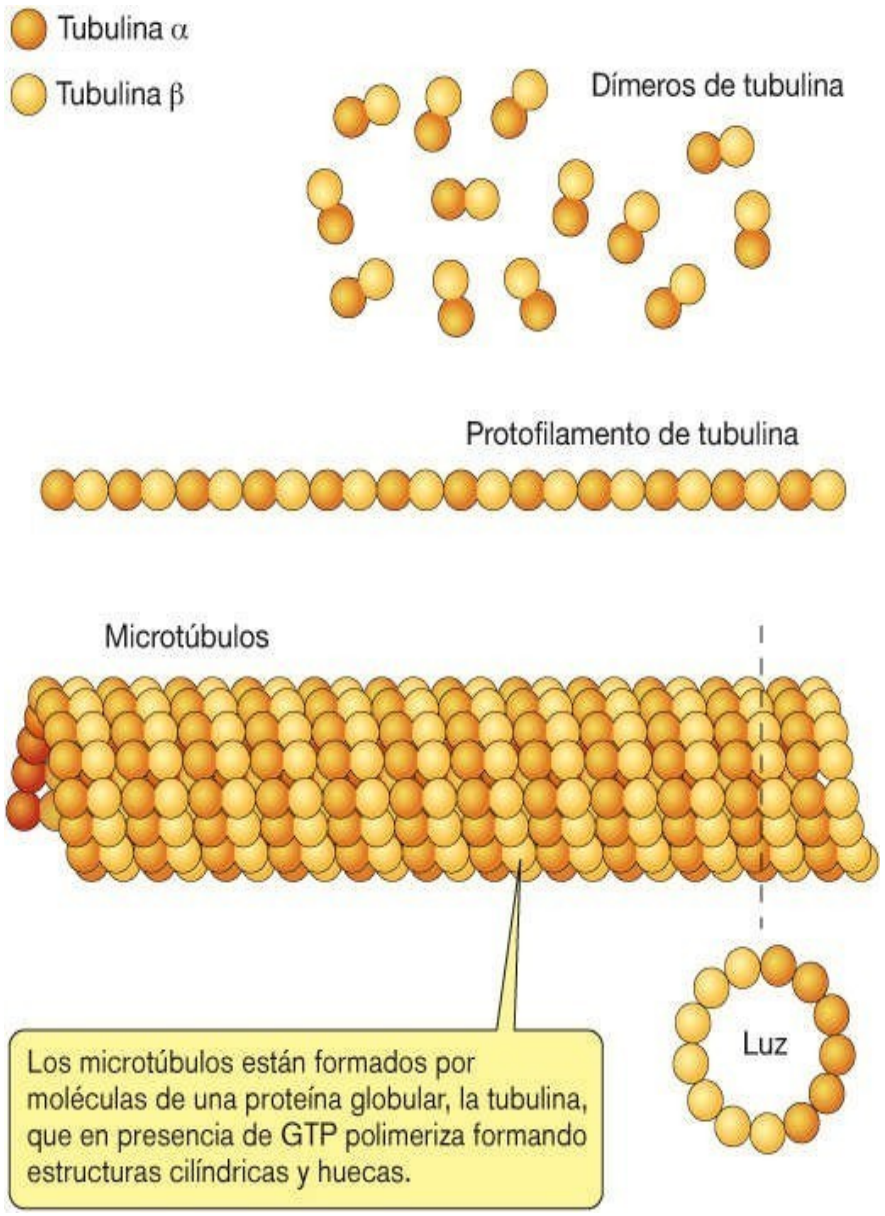
FILAMENTOS INTERMEDIOS

- Son fibras proteicas resistentes, parecidas a cuerdas, que desempeñan una función estructural o mecánica en la célula.
- Abundan en las células que están sometidas a importantes tensiones mecánicas
- Varían según el tipo celular. Entre ellos están:
  - Los filamentos de queratina de las células epiteliales.
  - Los neurofilamentos de las células nerviosas.
  - Los filamentos de vimentina y otras proteínas relacionadas, como la desmina.
  - Los filamentos de la lámina nuclear.



MICROTÚBULOS

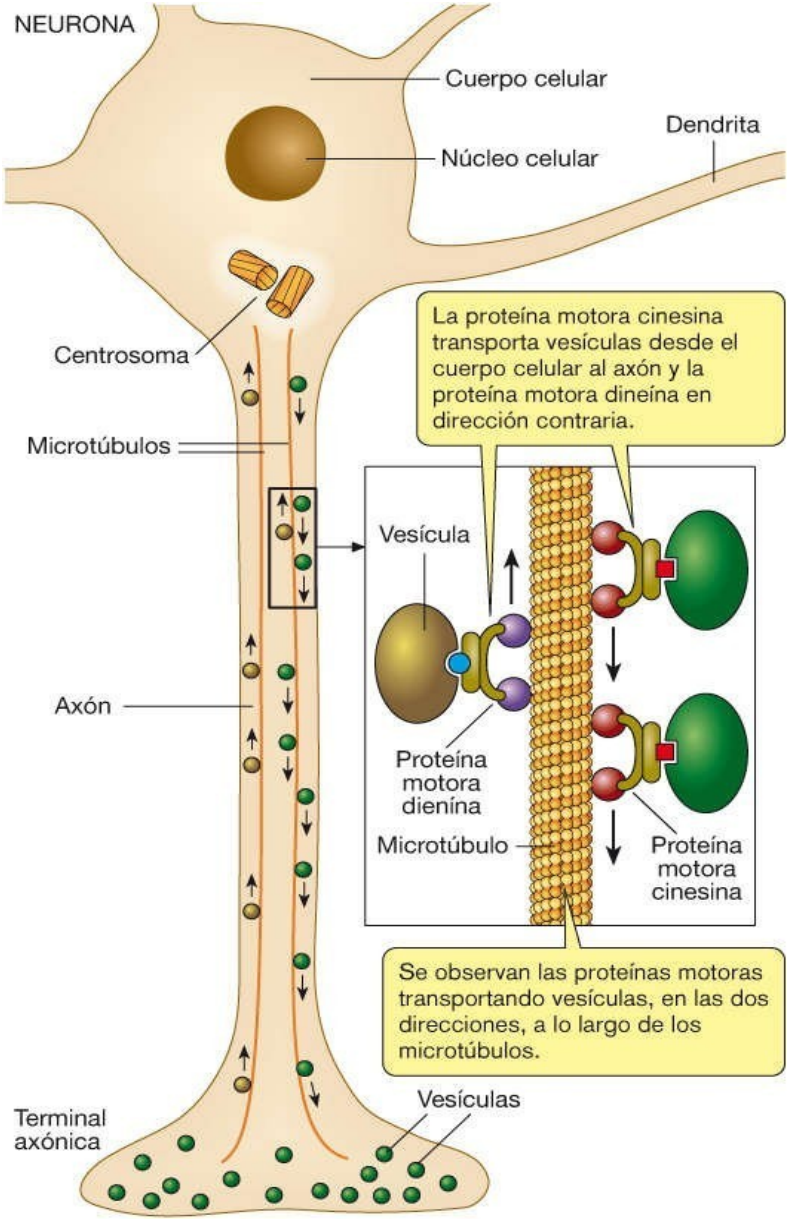
- Son los principales componentes del citoesqueleto.
- Pueden encontrarse dispersos por todo el citoplasma o bien formar estructuras estables como cilios, flagelos y centriolos.
- Son estructuras dinámicas que pueden formarse y destruirse según las necesidades de la célula.
- Están formados por moléculas de tubulina (dímeros).
- Los dímeros de tubulina se unen formando un protofilamento y éstos forman un cilindro hueco.



MICROTÚBULOS

Funciones

- Son los principales elementos estructurales y generadores del movimiento de los cilios y flagelos.
- Dirigen el transporte de orgánulos en el citoplasma.
- Constituyen el huso mitótico.
- Determinan la forma y polaridad de la célula.
- Disponen el retículo endoplasmático y el complejo de Golgi en los lugares adecuados.
- Intervienen en la organización de todos



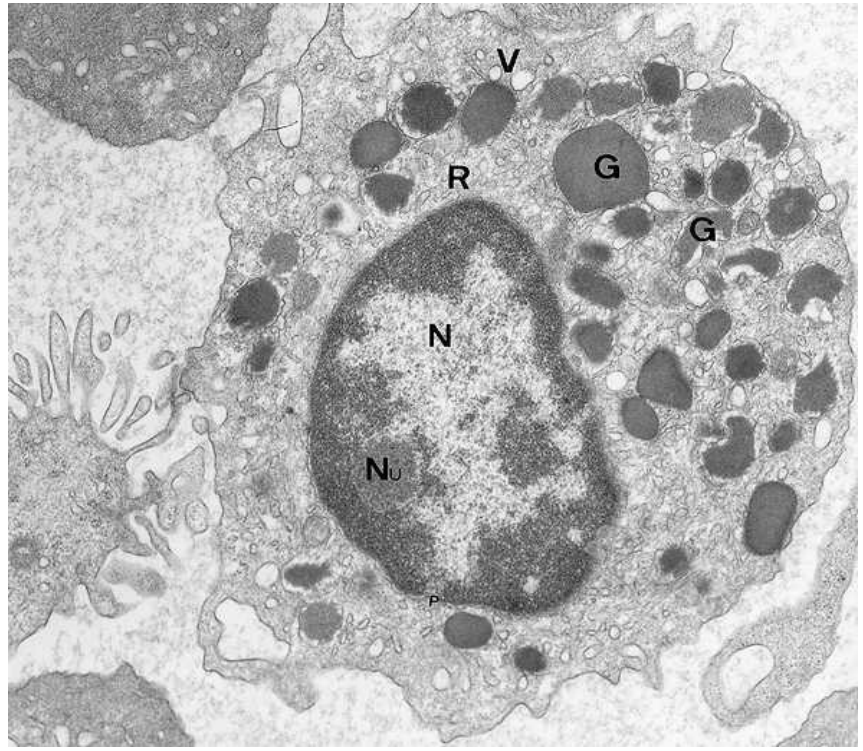
Esquema del transporte axonal de vesículas

PROPIEDADES DEL COLOIDE CELULAR

1. **Tixotropía**: cambios de citogel a citosol.

Responsable del movimiento ameboideo, diapédesis, ciclosis, formación de ampollas, formación de pliegues.

2. **Movimiento Browniano**: movimientos al azar de las micelas (moléculas orgánicas).
3. **Efecto Tyndall**: dispersión de la luz.



Micrografía electrónica de leucocito granulocito del tipo heterófilo. Presencia de gránulos citoplasmáticos electrodensos, de aspecto heterogéneo (G), en el citoplasma; numerosas vesículas electrolúcidas (V) y retículo endoplasmático granular (R). Son evidentes el núcleo excéntrico (N), nucléolo (Nu) y poros nucleares (P). 22.000x.

Trilce ACADEMIA

MOVIMIENTO AMEBOIDEO

El movimiento ameboide es un tipo de movimiento realizado por la protrusión del citoplasma de la célula que implica la formación de seudópodos.

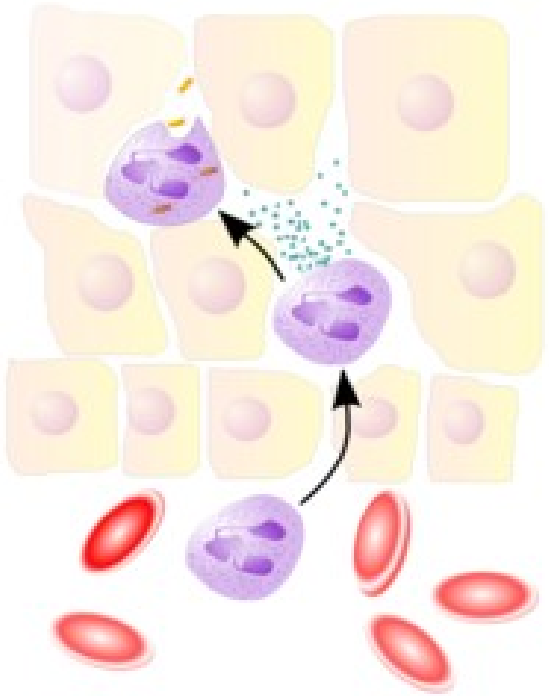
Se observa en amebas y protozoarios, así como algunas células en los seres humanos, tales como leucocitos.

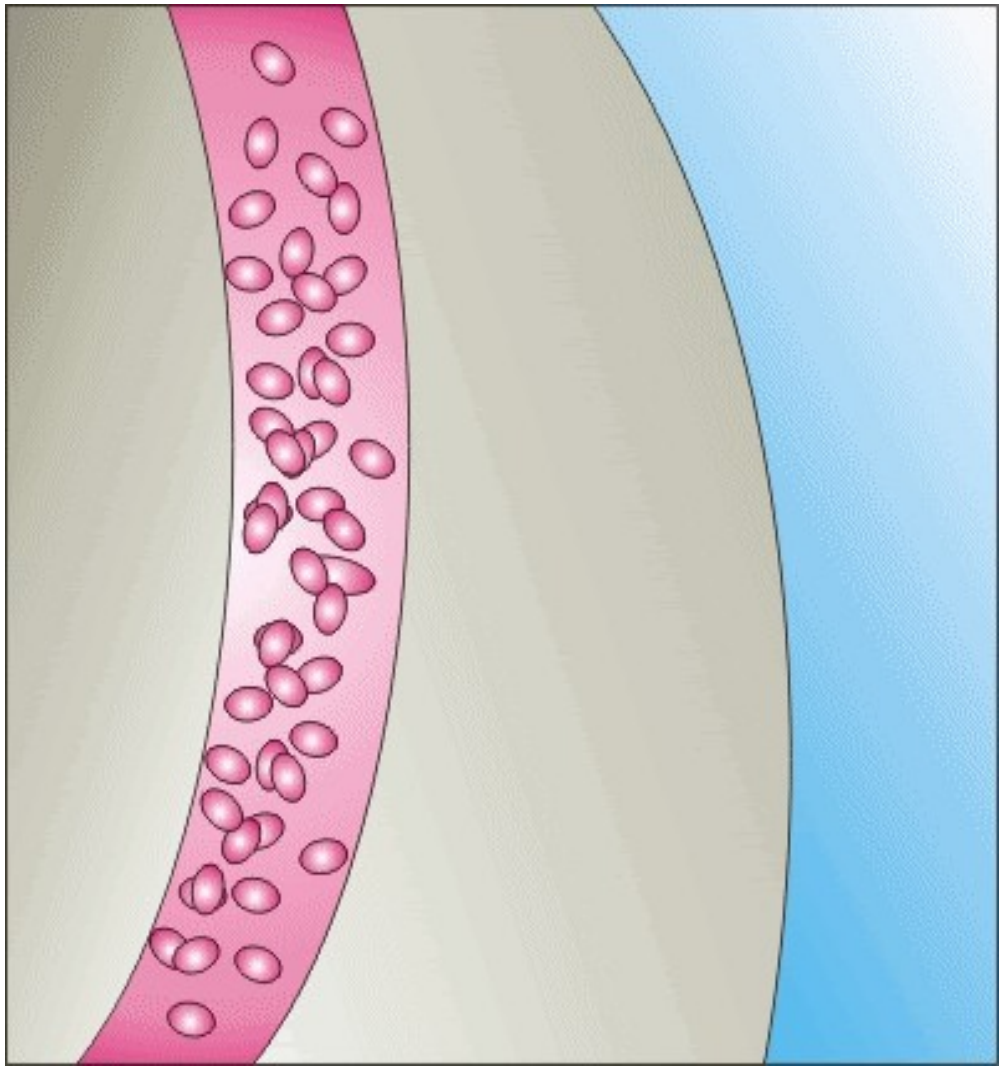
Los sarcomas o cánceres que se originan a partir de células del tejido conjuntivo, son particularmente adeptos a movimiento ameboide, lo que conduce a su alta tasa de metástasis.

Trilce ACADEMIA

DIAPÉDESIS

La diapédesis (*del griego diapedan, atravesar*) es el paso de elementos formes de la sangre (como leucocitos), a través de los capilares sanguíneos para dirigirse al foco de inflamación o infección sin que se apilar.





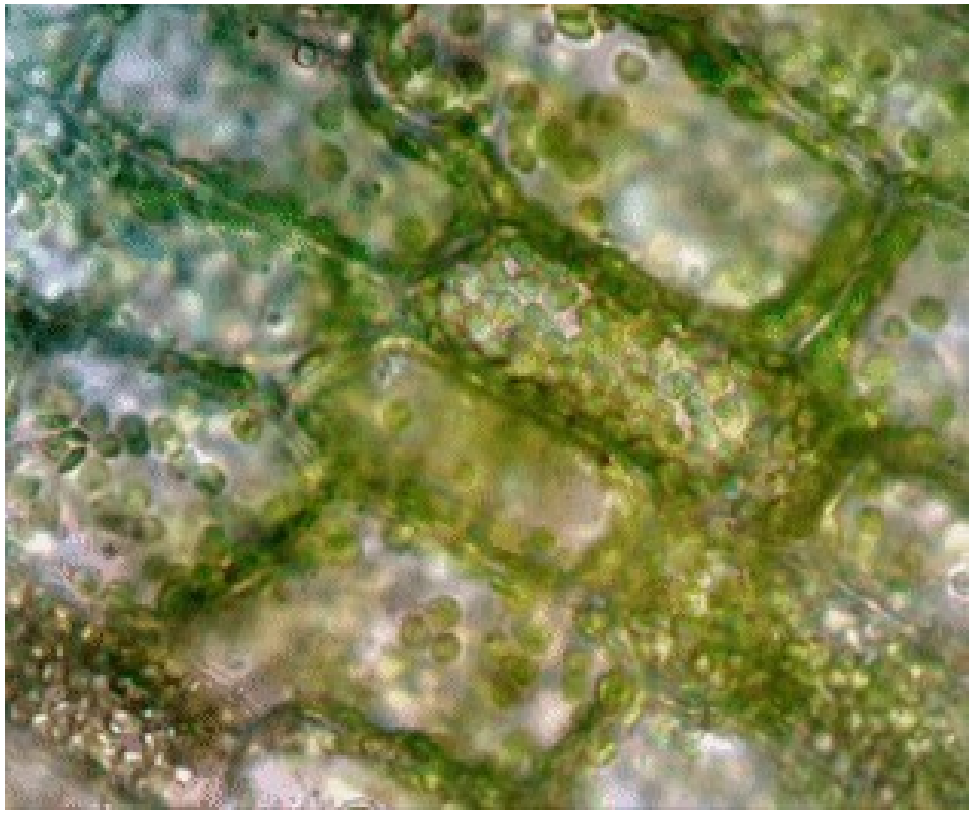
Trilce
ACADEMIA

CICLOSIS

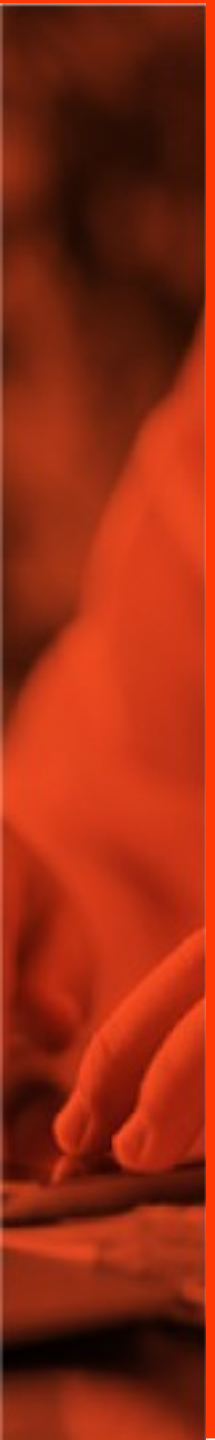
La ciclosis es un movimiento permanente giratorio de algunos de los orgánulos celulares vegetales, como los cloroplastos.

Su función es la de facilitar el intercambio de sustancias intracelularmente o entre la célula y el exterior.

Este movimiento varía fundamentalmente dependiendo del estado de la célula o por un agente externo que lo estimula.



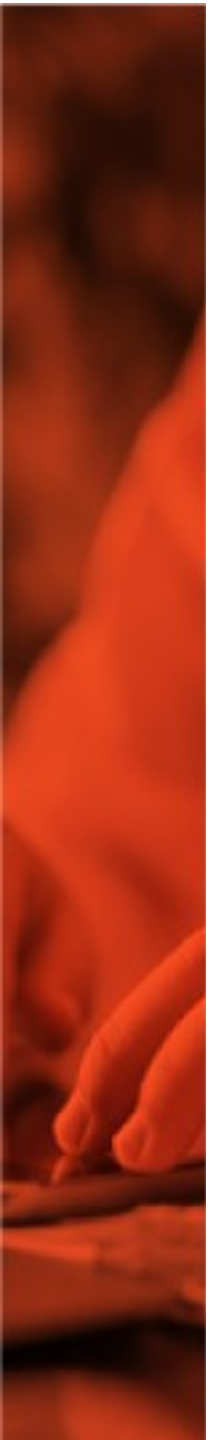
Trilce
ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



PREGUNTA N° 1

Con relación a las características y funciones biológicas del citoplasma, señale V (verdadero) o F (falso) según corresponda y marca la alternativa correcta:

( ) Su porción acuosa se denomina citosol y es el soporte de reacciones bioquímicas.

( ) Puede pasar de forma sol a forma gel.

( ) Es una sustancia gelatinosa resultado de una mezcla de iones moléculas orgánicas.

( ) Los microtúbulos participan en el transporte intracelular.

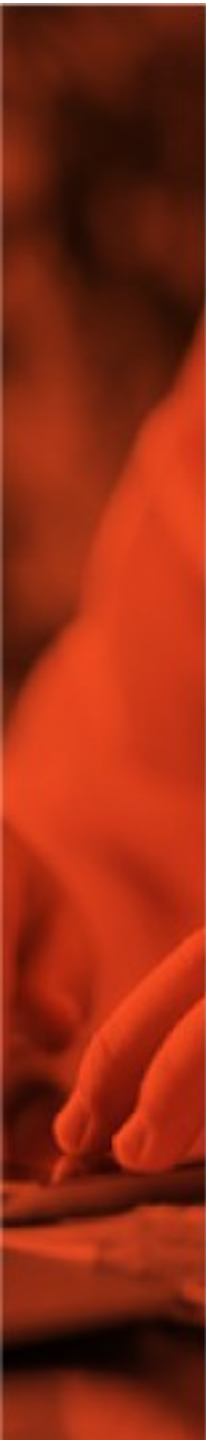
a) VVVV

b) FFVFF

c) VFVFV

d) FVVFV

Trilce ACADEMIA



PREGUNTA N° 1

Con relación a las características y funciones biológicas del citoplasma, señale V (verdadero) o F (falso) según corresponda y marca la alternativa correcta:

( ) Su porción acuosa se denomina citosol y es el soporte de reacciones bioquímicas.

( ) Puede pasar de forma sol a forma gel.

( ) Es una sustancia gelatinosa resultado de una mezcla de iones moléculas orgánicas.

( ) Los microtúbulos participan en el transporte intracelular.

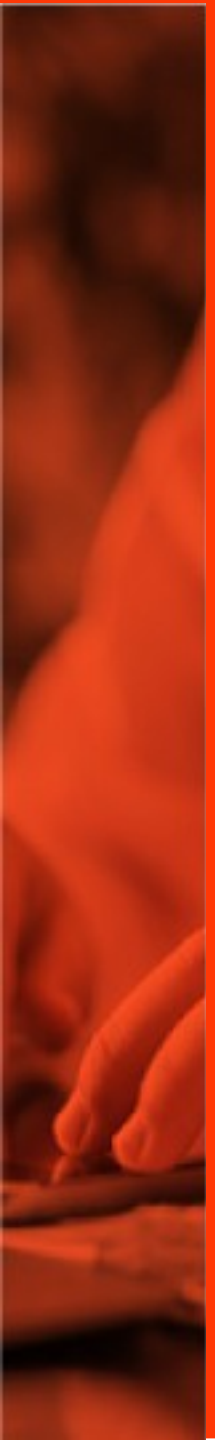
a) VVVVV

b) FFVFF

c) VFVFV

d) FVVFV

Trilce ACADEMIA

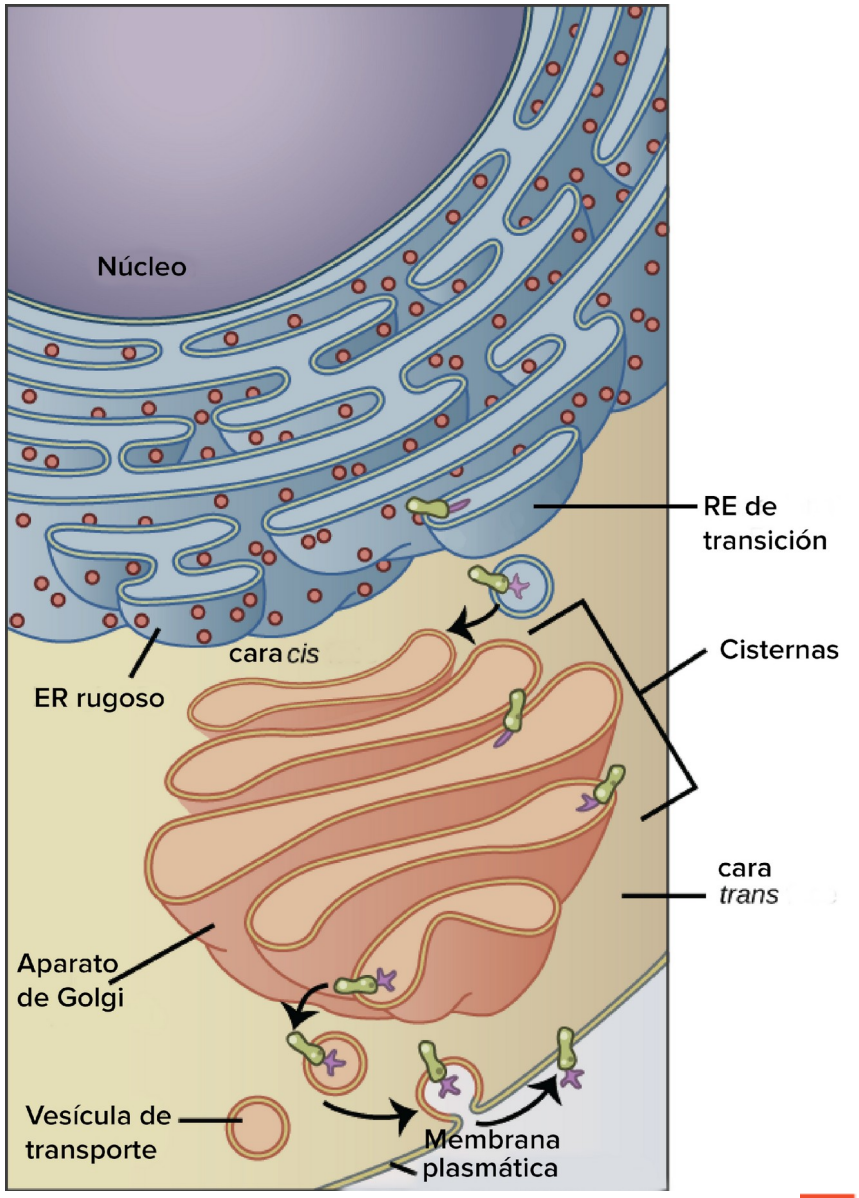


SISTEMA DE ENDOMEMBRANA

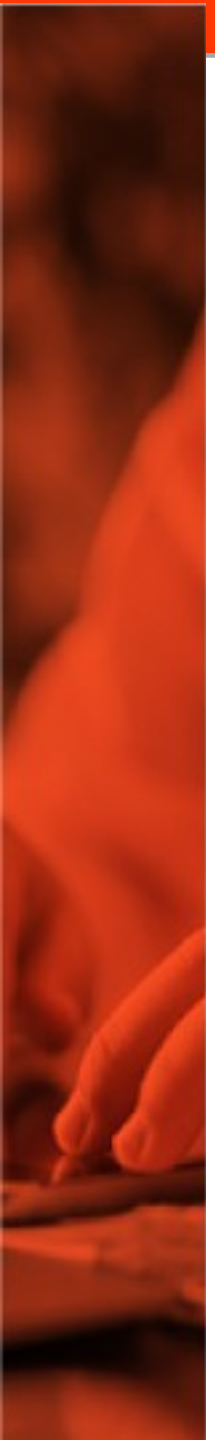
SISTEMA DE ENDOMEMBRANAS

También llamado el sistema vacuolar, está conformado por estructuras membranosas, encontramos:

1. **Carioteca**: es una doble membrana con poros.
2. **Retículo endoplasmático rugoso:** presenta ribosomas.
3. **Retículo endoplasmático liso:** no tiene ribosomas.
4. **Aparato de Golgi:** formado por dictiosomas



Trilce ACADEMIA



RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

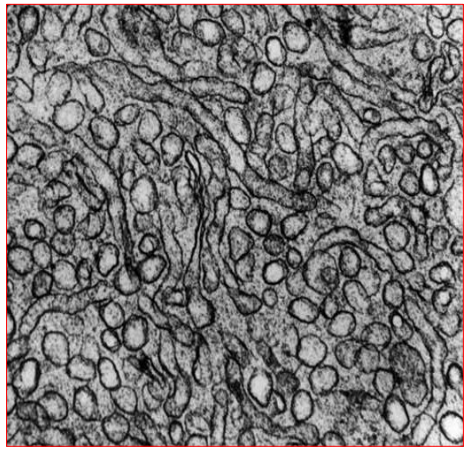
Está formado por una compleja red de membranas interconectadas que se extiende por todo el citoplasma.

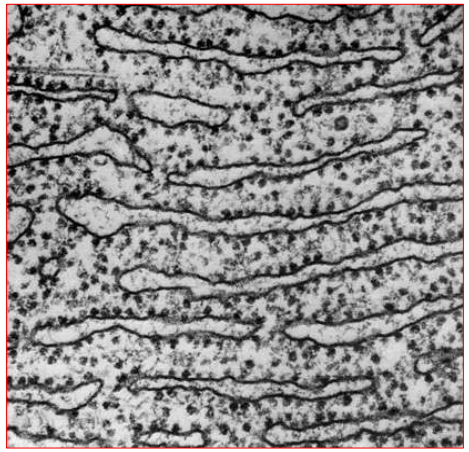
La membrana del RE forma cisternas, sáculos y tubos aplanados. Se pueden distinguir dos tipos de RE:

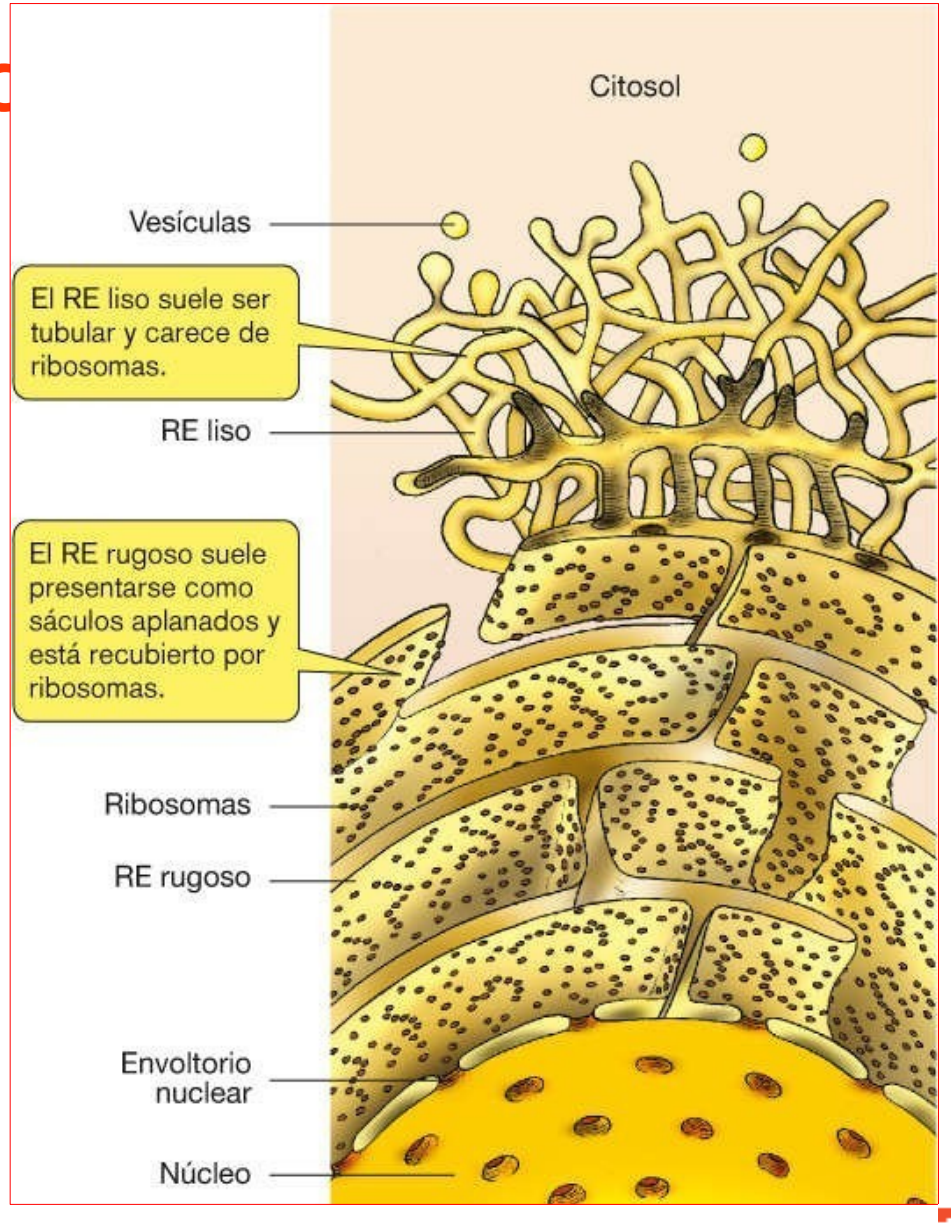
2. **Retículo endoplasmático rugoso:** presenta ribosomas (con riboforinas).
    - Inicia la glucosilación, sintetiza proteínas.
3. **Retículo endoplasmático liso:** no tiene ribosomas.
    - Se encarga de la detoxificación (fármacos, plaguicidas, herbicidas), síntesis de lípidos (esteroides), glucogenolisis (la hidrolisis del glucógeno esta a cargo del glucosoma).
    - En las células musculares recibe el nombre de retículo sarcoplásmico (almacena calcio).

Trilce ACADEMIA

RETÍCULO ENDOPLASMÁTIC







Trilce ACADEMIA

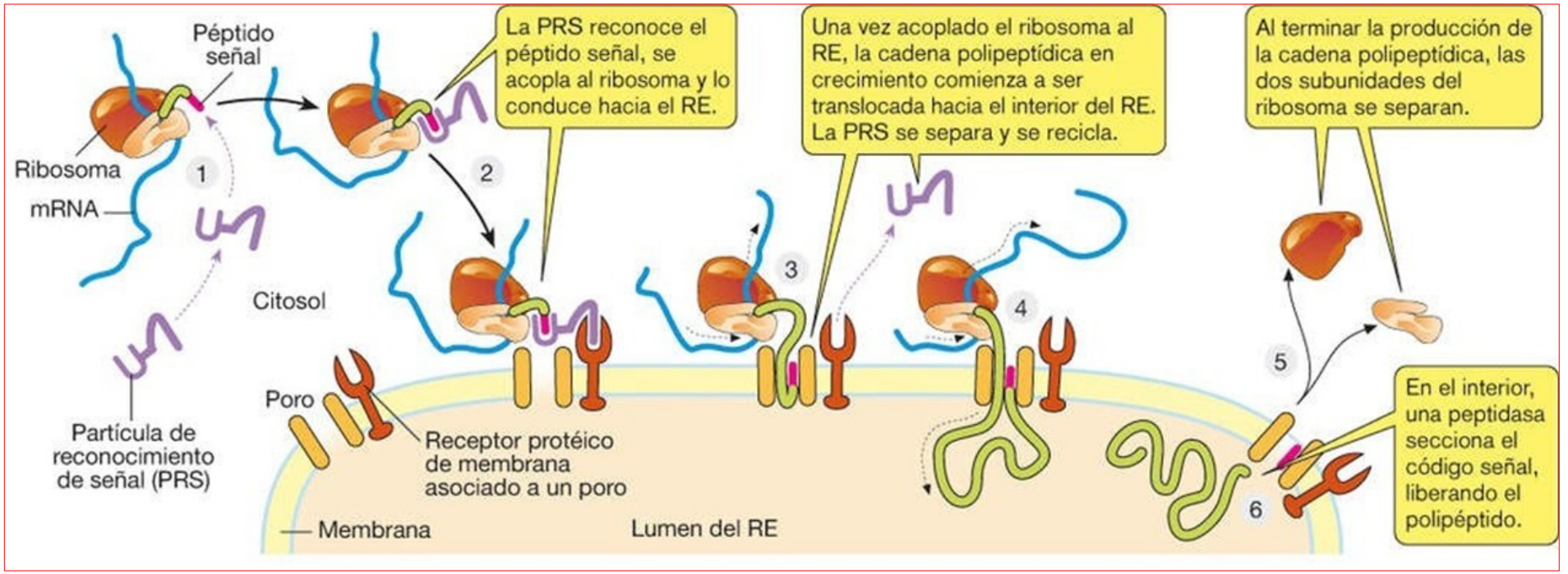
RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO

Funciones

Síntesis de proteínas, que pueden ser:

1) Proteínas transmembrana, que son parcialmente translocadas a través de la membrana del RE y se mantienen en ella.

2) Proteínas solubles en agua, que son completamente translocadas a través de la membrana del RE y liberadas al lumen.



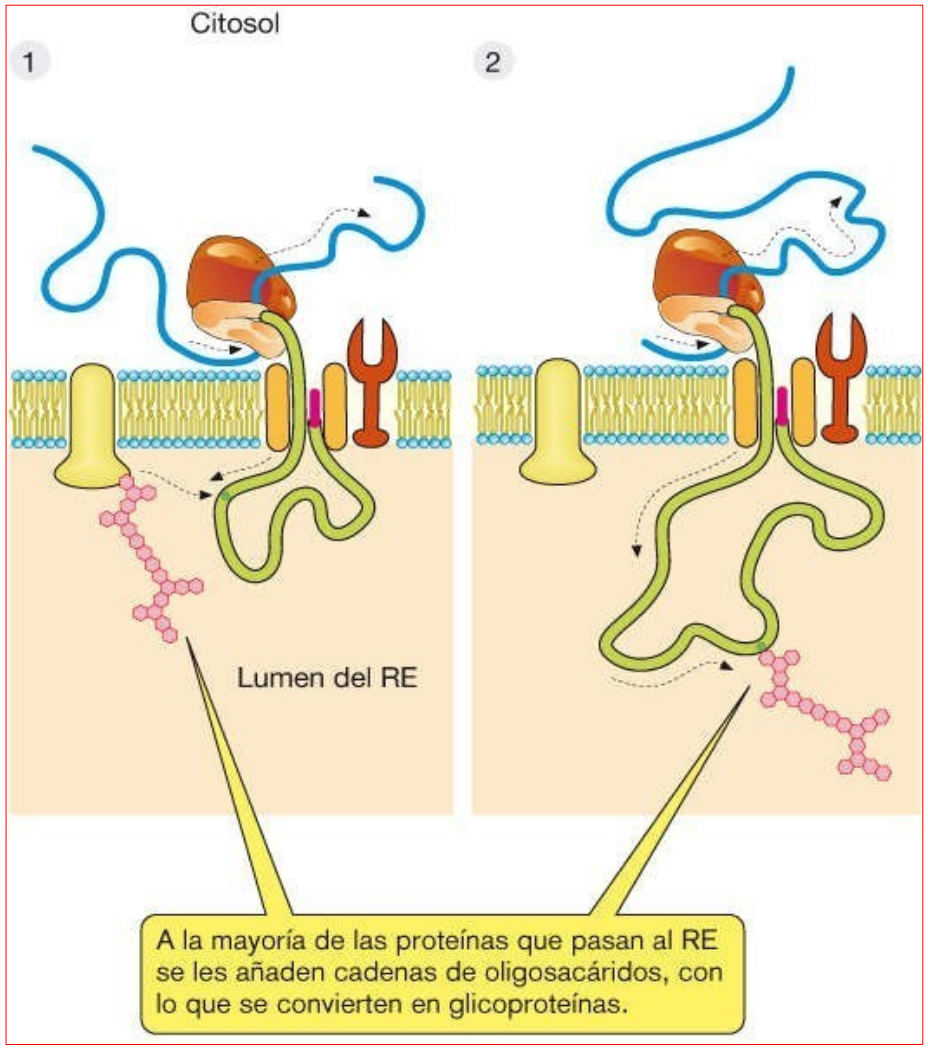
Trilce ACADEMIA

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO RUGOSO

Funciones

Glicosilación de proteínas.

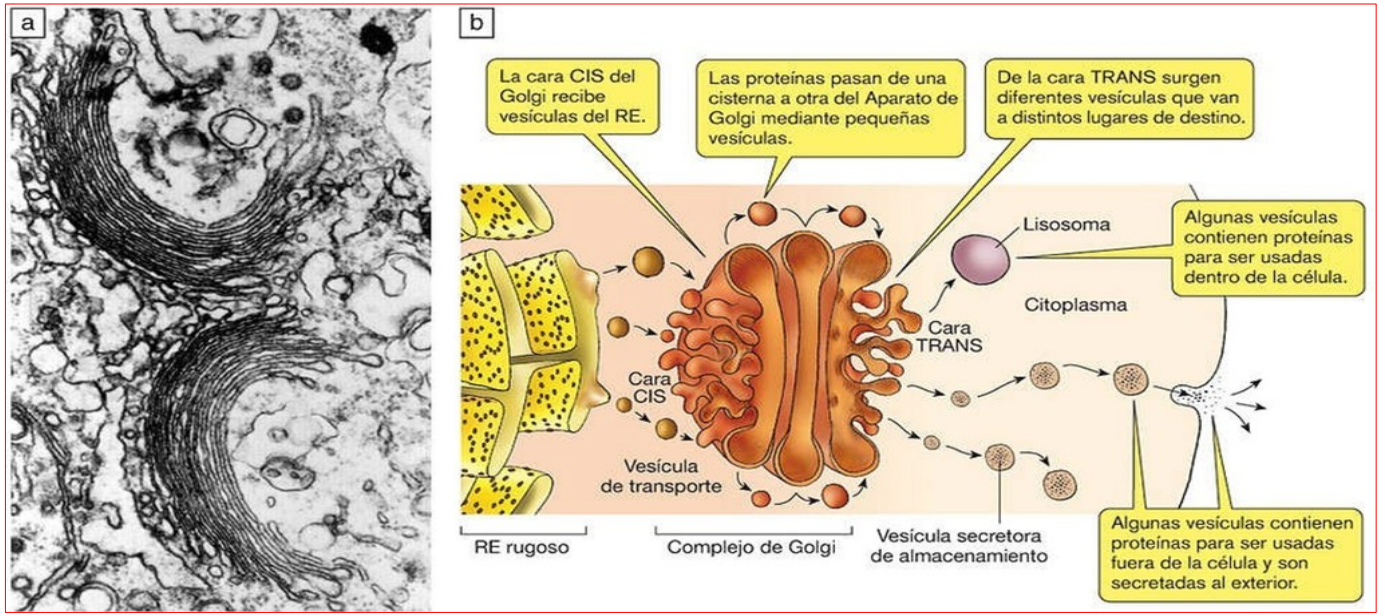
- Consiste en la incorporación de cadenas de oligosacáridos a las proteínas sintetizadas en el RER.
- Se considera como una parte del proceso de síntesis de proteínas que da lugar a las glicoproteínas.



Trilce ACADEMIA

APARATO DE GOLGI

- En el complejo de Golgi, las moléculas procedentes del RE son modificadas, clasificadas y empaquetadas en vesículas que las dirigen hacia sus destinos finales.
- Cada dictiosoma contiene normalmente entre cuatro y seis cisternas de forma aplanada que están rodeadas de pequeñas vesículas.

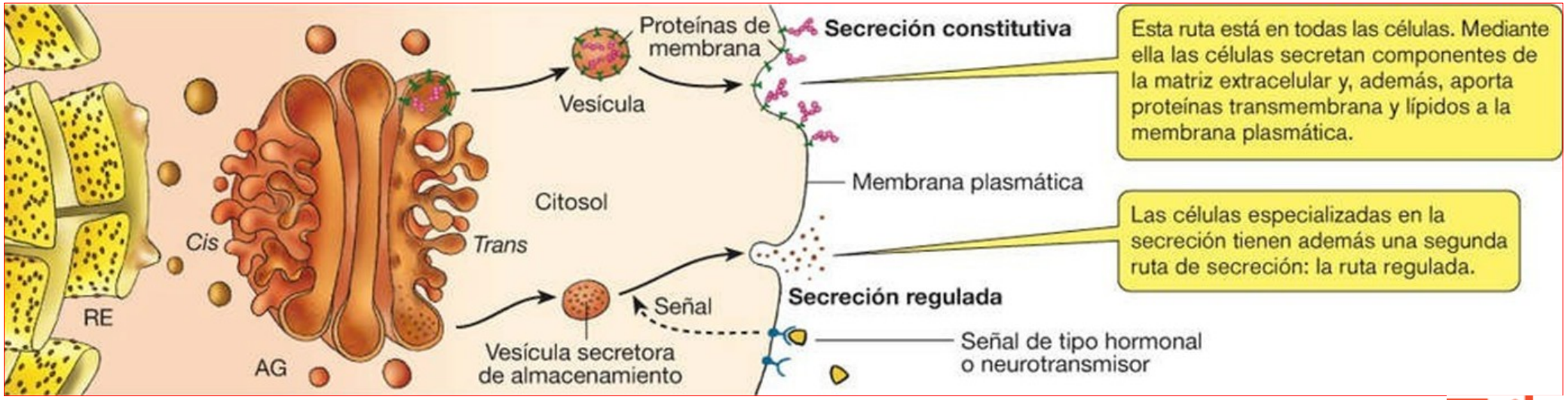


Trilce ACADEMIA

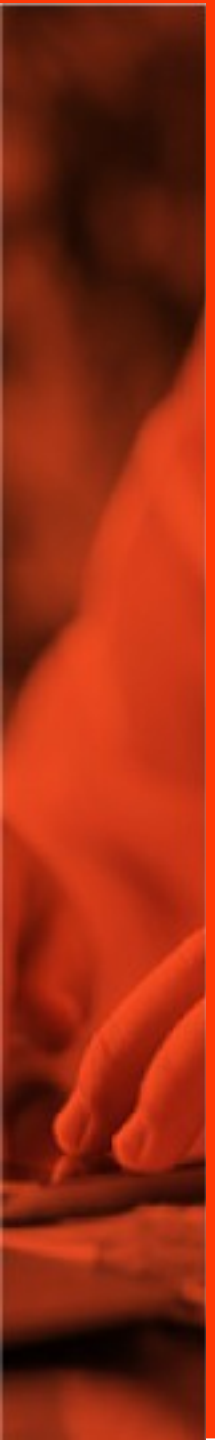
APARATO DE GOLGI

Funciones

- Interviene en los procesos de secreción.
- Reciclaje de la membrana plasmática.
- Glicosilación.
- Formación de los lisosomas.
- Formación de las vacuolas en las células vegetales.
- Síntesis de los componentes de la matriz extracelular en las células animales.
- Síntesis de los componentes de la matriz de la pared celular en las células vegetales.



Trilce ACADEMIA



ORGANELAS

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

ORGANELOS NO MEMBRANOSOS

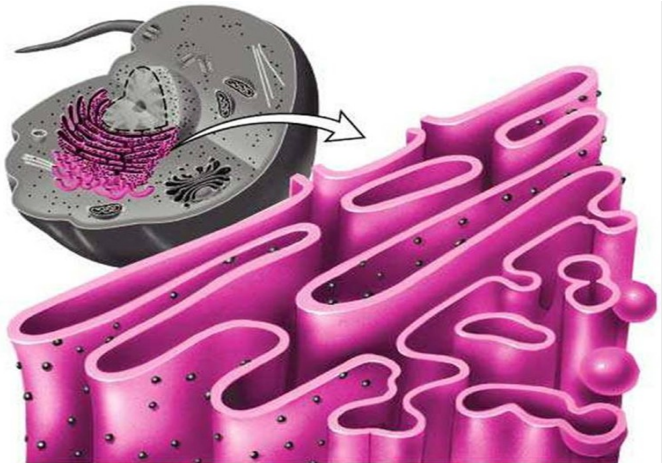
RIBOSOMAS

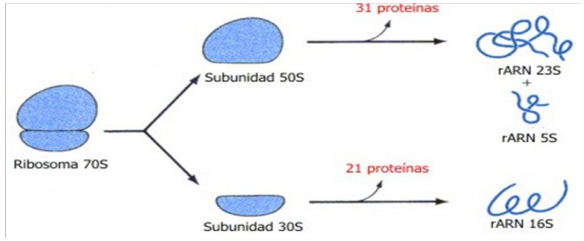
(polirribosomas, polisomas)

Son de naturaleza nucleoprotéica (ARN + proteínas).

- **Origen**: en el nucléolo.
- **Función**: síntesis de proteína.

- Están formados por dos subunidades: una pequeña y una grande.
- Cada subunidad tiene varias moléculas de RNA y de proteínas diferentes.





Trilce ACADEMIA

RIBOSOMAS EN EUCARIOTAS Y PROCARIOTAS

- Las células procariotas tienen ribosomas 70s (30s y 50s)
- Las células eucariotas los ribosomas son 80s (60s y 30s).
- Las arqueobacterias, mitocondrias y cloroplastos tienen ribosomas 55s.

Comparación de los ribosomas de las células procarióticas y eucarióticas

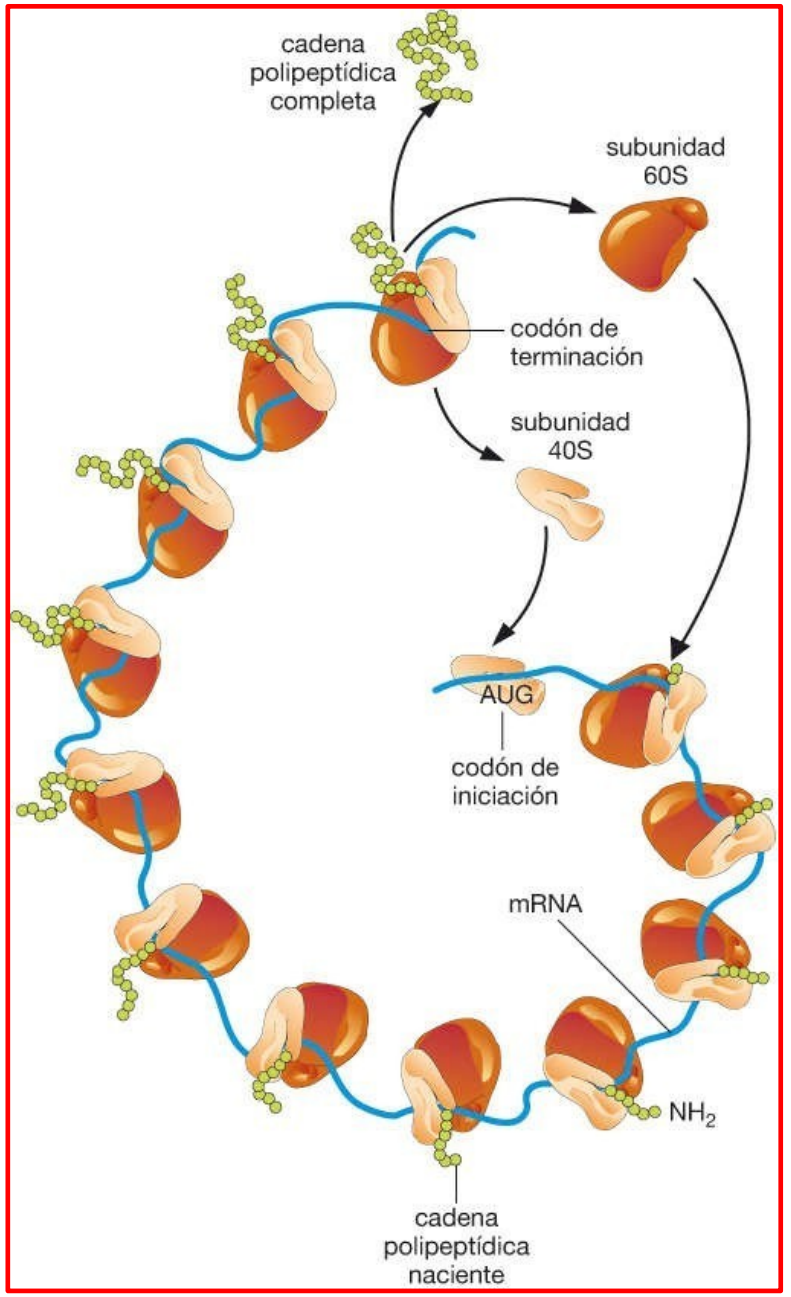
Ribosoma procariota 70S	Ribosoma eucariota 80S
Subunidad mayor - 50S *35 proteínas* RNA 5S y RNA 23S	Subunidad mayor - 60S *49 proteínas* RNA 5S, RNA 5.8S y RNA 28S
Subunidad menor - 30S *21 proteínas* RNA 16S	Subunidad menor 3 0 S *33 proteínas* RNA 18S

Trilce ACADEMIA

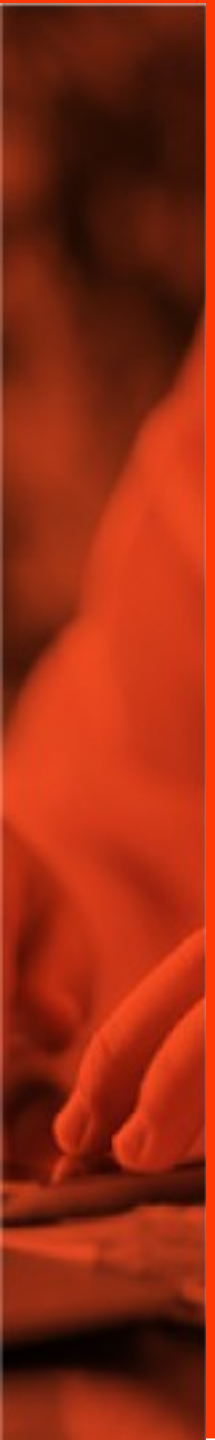
RIBOSOMAS

Función

- Síntesis de proteínas.
- El ribosoma se une primero a un punto específico de la molécula de mRNA, luego se desplaza a lo largo de ella y va traduciendo la secuencia de nucleótidos a la secuencia de aminoácidos de la proteína.
- Generalmente varios ribosomas traducen simultáneamente la misma molécula de mRNA, dando lugar a un polisoma o



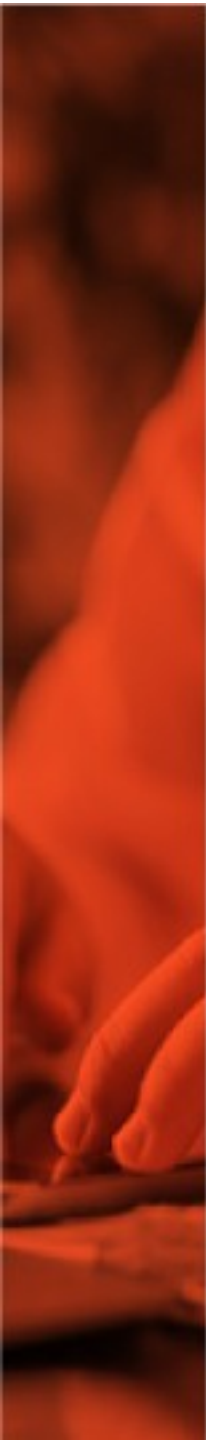
Trilce ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



PREGUNTA N° 2

Después de la transcripción el ARNm se dirige hacia el ribosoma, donde inicia la traducción, el ARNm es leído y da la información de la secuencia aminoacídica de la proteína a fabricar, muchas de estas proteínas son componentes estructurales. Entonces, podemos afirmar que los ribosomas son necesarios para:

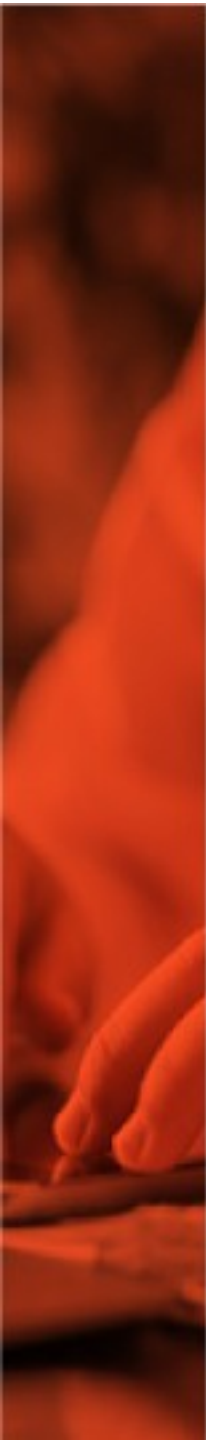
a) la liberación de energía.

b) la renovación celular.

c) el proceso respiratorio.

d) el almacén de energía celular.

Trilce ACADEMIA



PREGUNTA N° 2

Después de la transcripción el ARNm se dirige hacia el ribosoma, donde inicia la traducción, el ARNm es leído y da la información de la secuencia aminoacídica de la proteína a fabricar, muchas de estas proteínas son componentes estructurales. Entonces, podemos afirmar que los ribosomas son necesarios para:

a) la liberación de energía.

b) la renovación celular.

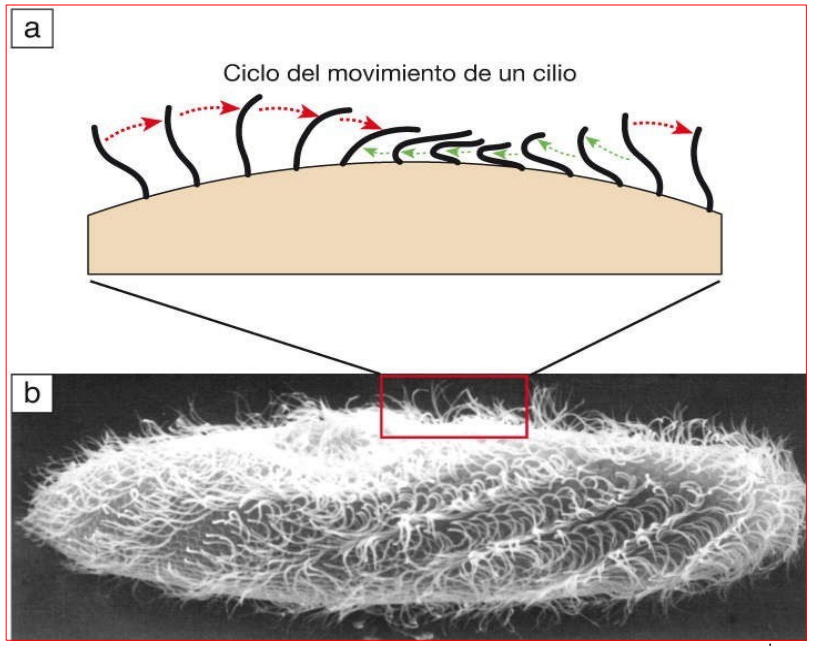
c) el proceso respiratorio.

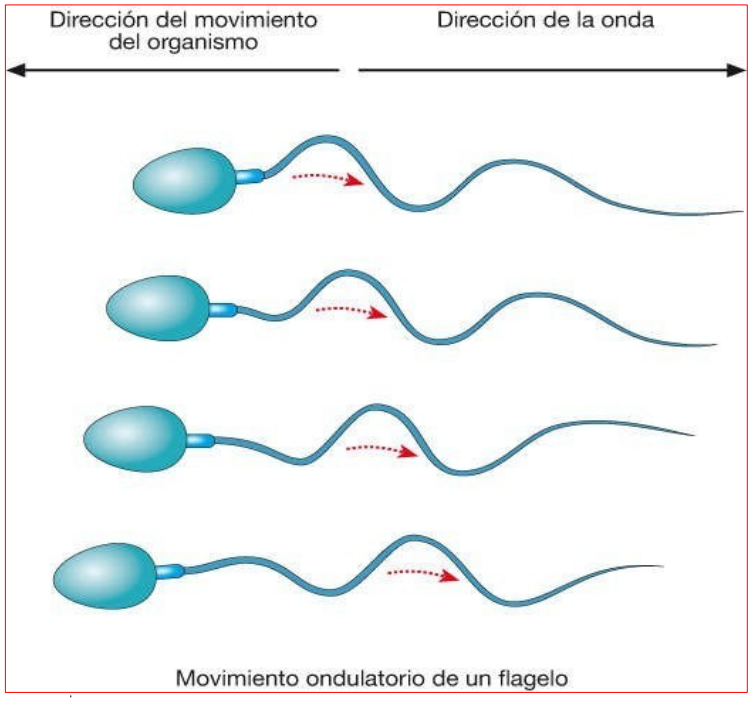
d) el almacén de energía celular.

Trilce ACADEMIA

CILIOS Y FLAGELOS

- Son prolongaciones móviles, presentes en la superficie de muchas células.
- Su función es permitir el desplazamiento de una célula aislada a través de un líquido o desplazar el líquido extracelular sobre la superficie de la célula.
- Los cilios son cortos y numerosos mientras que los flagelos son largos y escasos.
- Ambos presentan la misma estructura pero diferente tipo de movimiento.





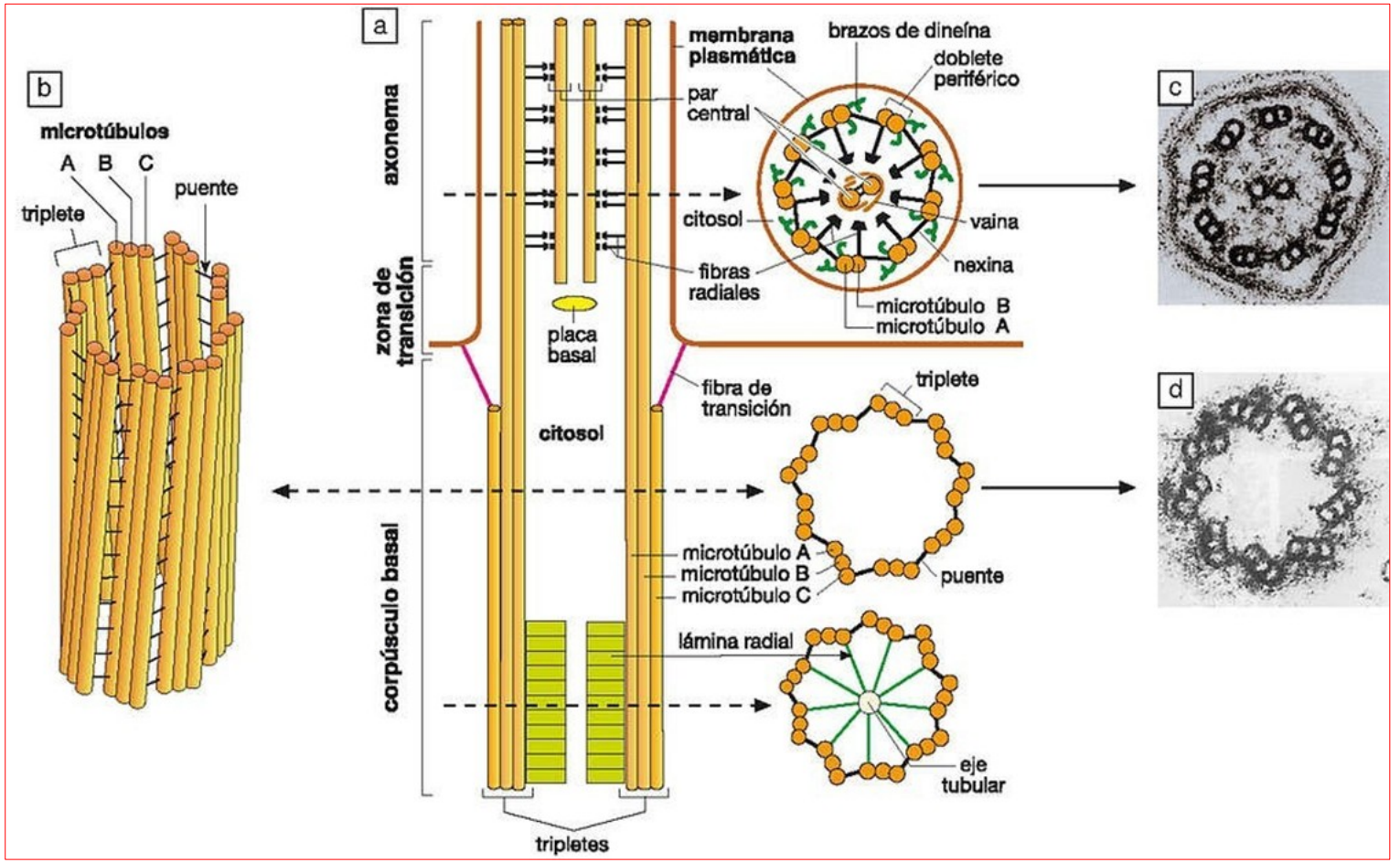
Trilce ACADEMIA

CILIOS Y FLAGELOS

Estructura

Se pueden distinguir las siguientes partes:

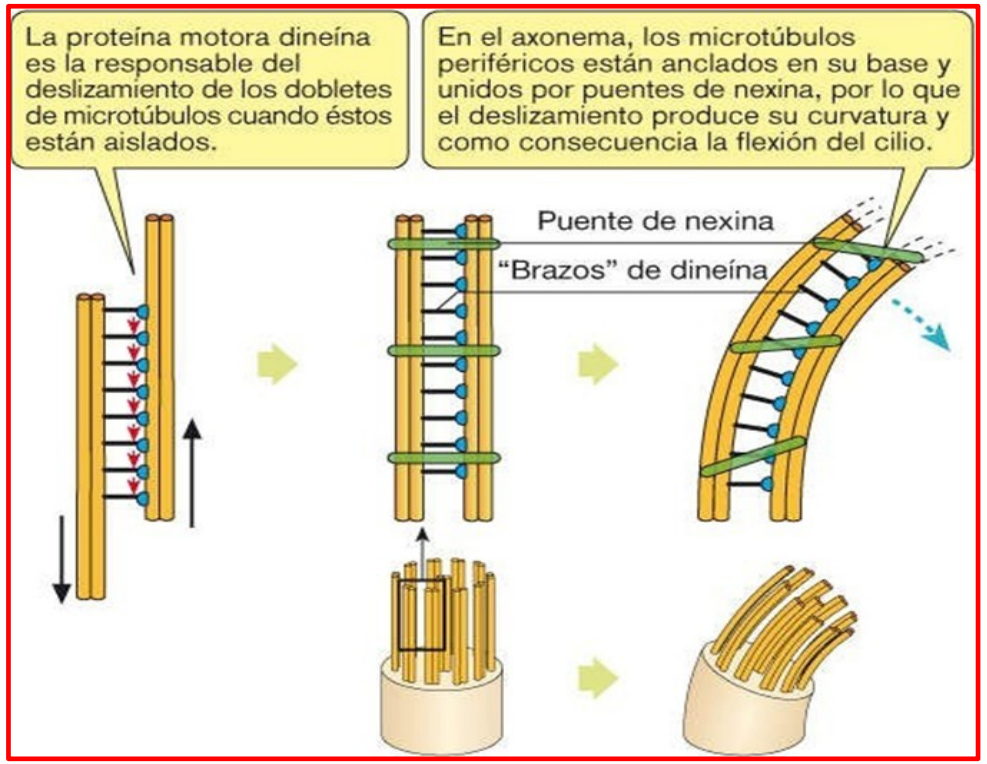
- el eje o axonema cuya flexión produce el movimiento del cilio o flagelo.
- la zona de transición.
- el corpúsculo basal.



CILIOS Y FLAGELOS

Movimiento

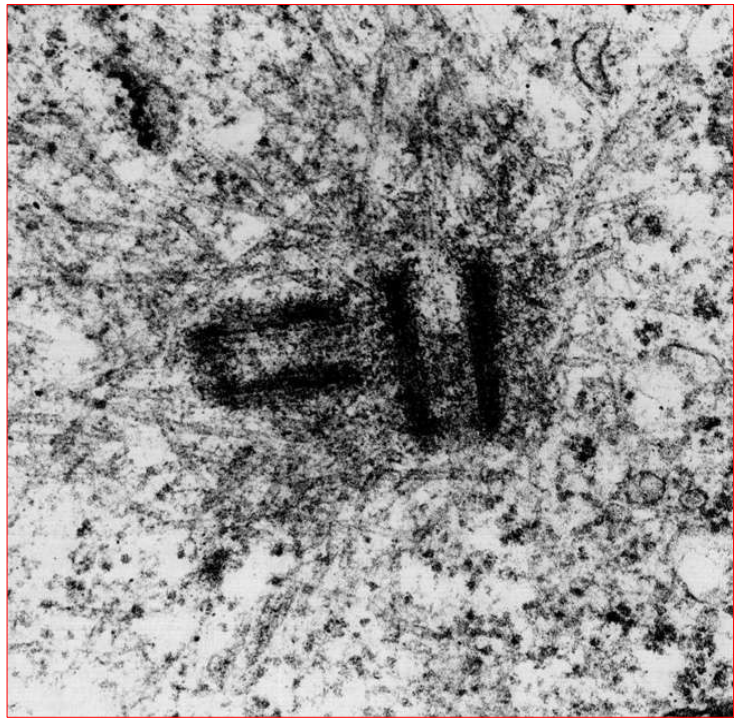
- Se produce por el deslizamiento de unos dobletes periféricos con respecto a otros.
- La dineína es una proteína motora responsable del deslizamiento.
- En presencia de ATP, los brazos de dineína hacen que los dobletes se muevan uno respecto del otro.

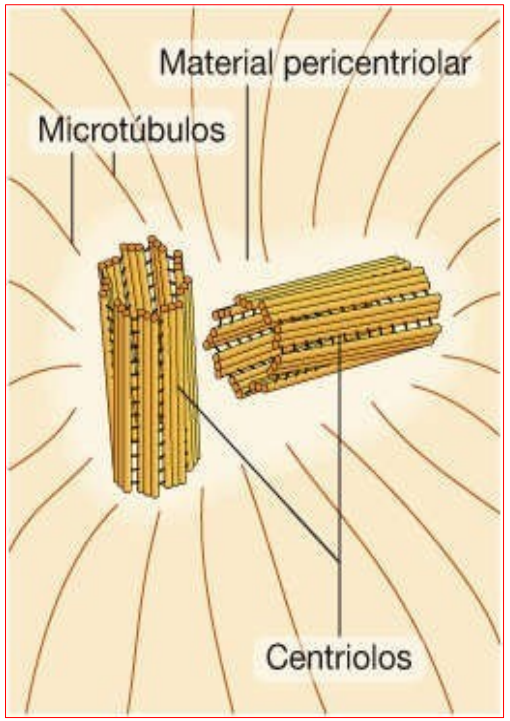


Trilce ACADEMIA

CENTROSOMA

- Se localiza al lado del núcleo.
- Está formado por dos estructuras cilíndricas, denominadas centriolos, dispuestas perpendicularmente entre sí y rodeadas por un material amorfo, denominado material pericentriolar.
- Los microtúbulos citoplasmáticos tienden a irradiar en todas direcciones a partir del centrosoma.



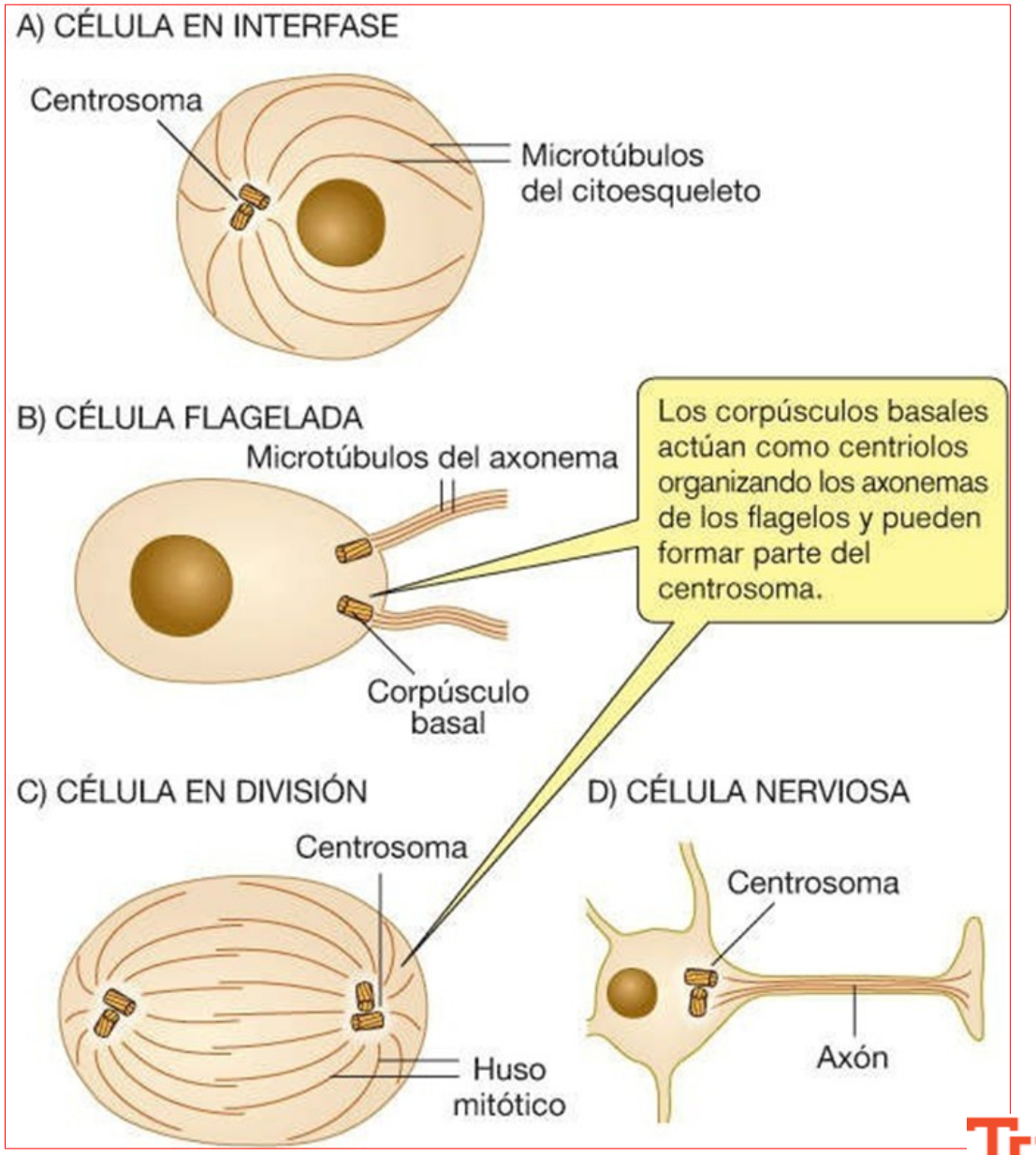


Trilce
ACADEMIA

CENTROSOMA

Función

- El centrosoma es el centro organizador de microtúbulos.
- Los microtúbulos crecen a partir del material asociado a los centriolos, denominado material pericentriolar.
- Durante la interfase organiza los microtúbulos citoplasmáticos y durante la mitosis se encarga de la disposición de los microtúbulos del huso mitótico.
- Las células de los vegetales

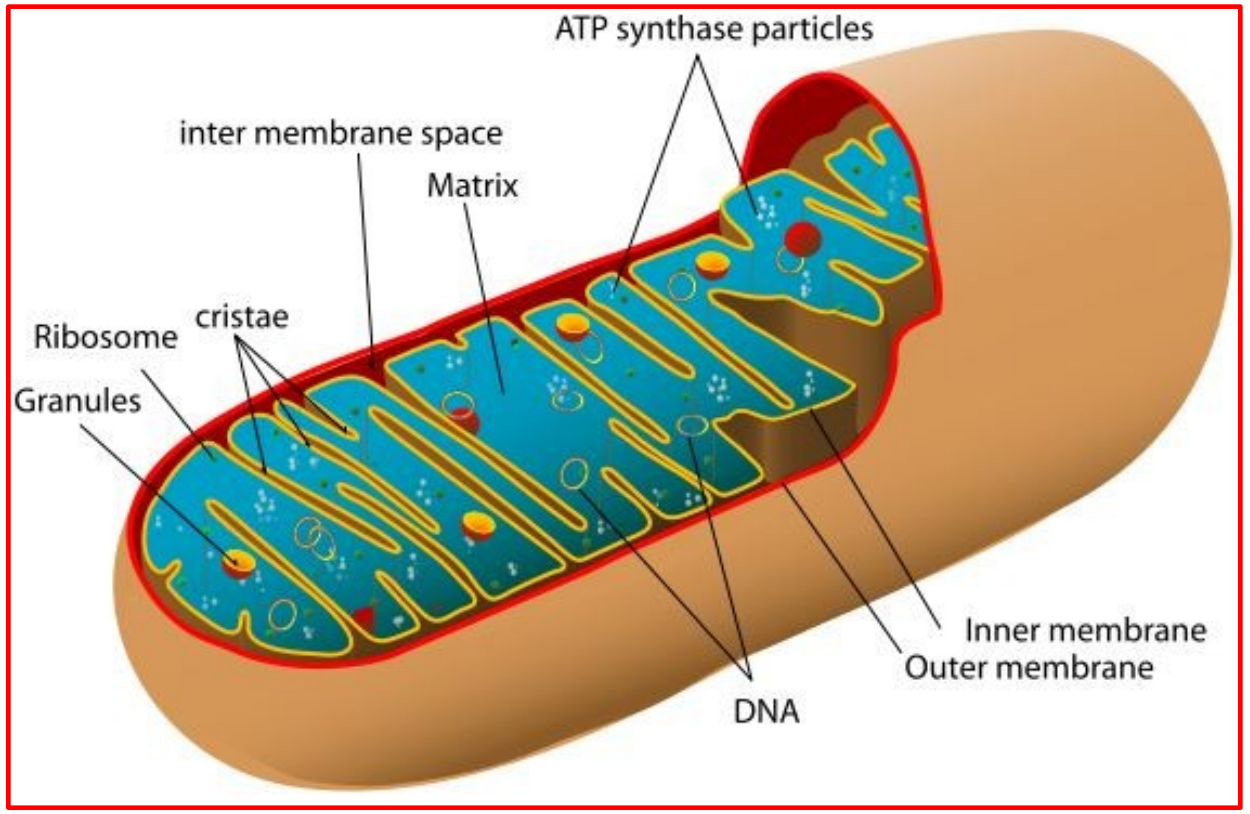


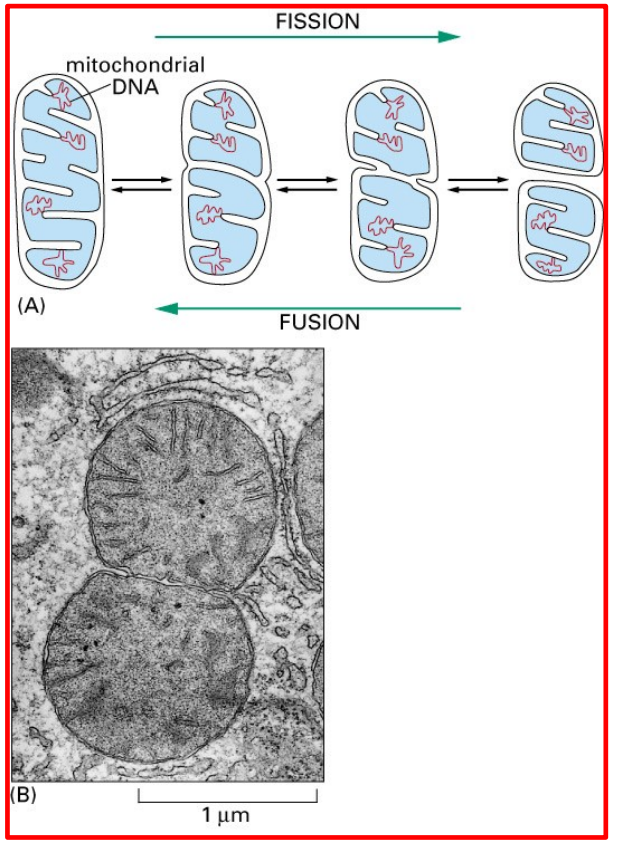
Trilce ACADEMIA

ORGANELOS MEMBRANOSOS

MITOCONDRIA

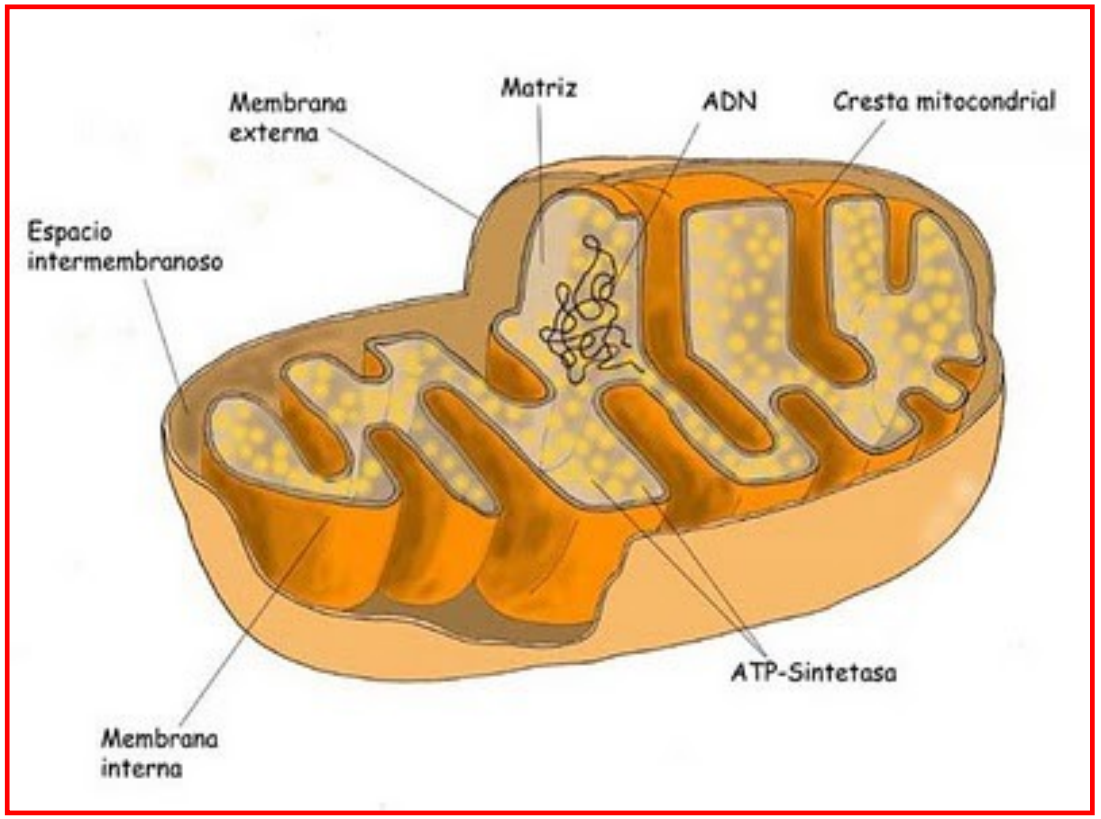
Según la teoría endosimbiótica se originaron de bacterias ancestrales.
- **Origen**: de otras mitocondrias preexistentes por fisión binaria.
- **Función**: respiración celular (ATP), beta oxidación de ácidos grados (formación de acetil coenzima A).





Trilce ACADEMIA

MITOCONDRIA



- El ADN de las mitocondrias es circular y tiene 37 genes
- El ADN en el núcleo es una doble ´hélice y tiene alrededor de 20 mil genes
- El ADN mitocondrial representa menos de 0.2% de la información genética de un individuo..
- La célula puede tener hasta 10 mil mitocondrias ,por lo tanto ,e cantidad de material genético .el ADN mitocondrial puede superar al ADN nuclear

Trilce ACADEMIA

ENFERMEDADES MITOCONDRIALES

Un factor común de las enfermedades mitocondriales es que las mitocondrias no pueden utilizar por completo los nutrientes y el oxígeno para generar energía, lo que es vital para el funcionamiento normal de las células.

La neuropatía óptica hereditaria de **Leber** (LHON) es una **enfermedad** mitocondrial neurodegenerativa que afecta al nervio óptico y que se caracteriza por una pérdida súbita de la visión en los adultos jóvenes que son portadores.

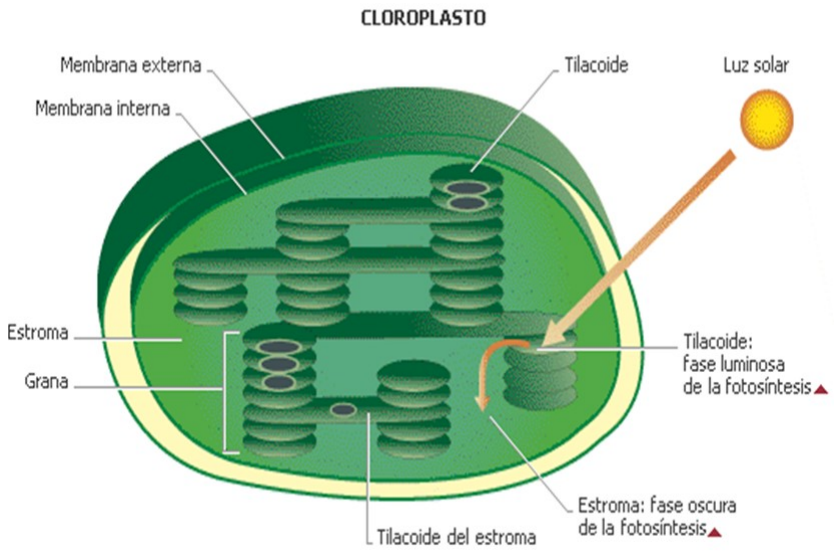
SÍNDROME DE LEIGH: Los síntomas o manifestaciones clínicas son muy variables y se presentan en intensidad variable de una persona a otra, como serían, por ejemplo:

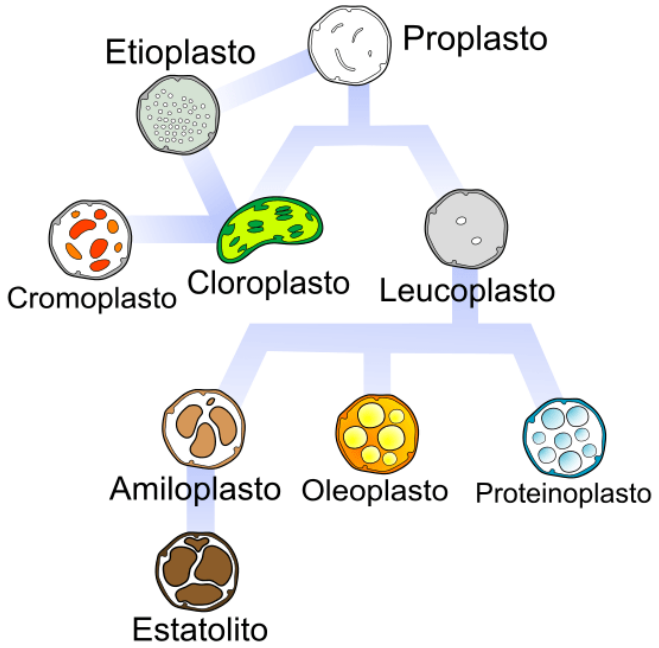
- Retraso en el desarrollo motor o regresión.
- Hipotonía, letargo o debilidad muscular
- Contracciones musculares involuntarias (distonía)
- Problemas para coordinar los movimientos (ataxia)
- Movimientos anormales de los ojos (nistagmo)
- Atrofia óptica
- Convulsiones
- Parálisis de los nervios pares craneales (oftalmoplejía)

Trilce ACADEMIA

PLASTIDIOS

Según la teoría endosimbiótica se originaron de cianobacterias ancestrales.
- Origen: de otros Plastidios preexistentes (proplastidios).
- **Etioplasto**: involución del cloroplasto por falta de luz (inactivo).
- **Plastidios fotosintéticos** (activos): cloroplastos (clorofila), rodoplastos (ficoeritrina), feoplastos (fucoxantina), xantoplastos (xantofila).
- **Plastidios inactivos** (no fotosintéticos): cromoplastos, caroteno (licopeno, xantofila, ficocianina), leucoplastos (amiloplastos, oleoplastos, proteinplastos, mineraloplastos).

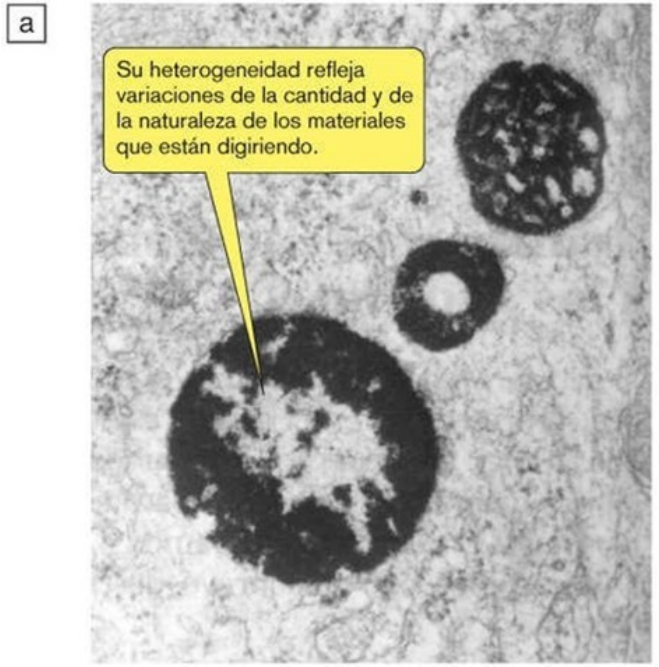


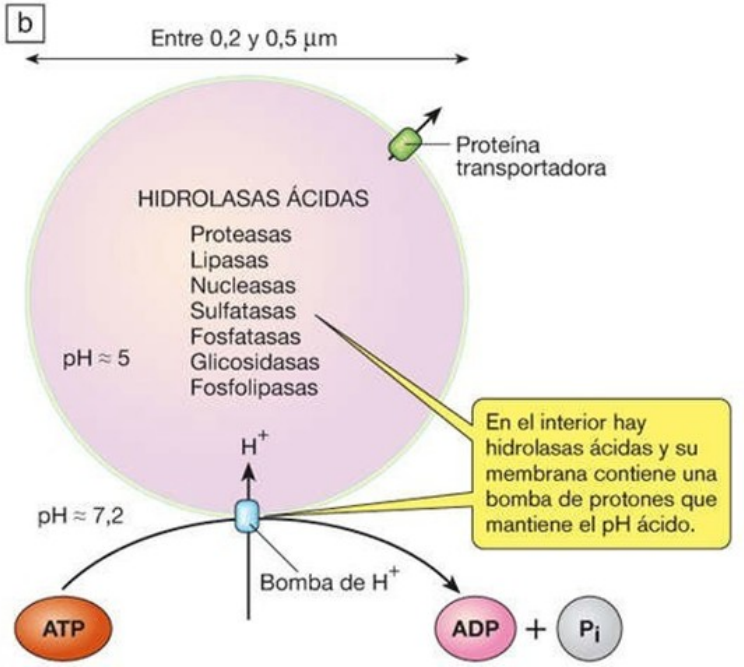


Trilce ACADEMIA

LISOSOMAS

- Los lisosomas son vesículas rodeadas de membrana que contienen enzimas encargadas de las digestiones intracelulares.
- Las enzimas son hidrolasas ácidas, cuyo pH óptimo es próximo a 5. Entre ellas están proteasas, nucleasas, glicosidasas, lipasas, fosfatasas, sulfatasas y fosfolipasas.
- La membrana lisosomal es resistente a la acción de las enzimas.



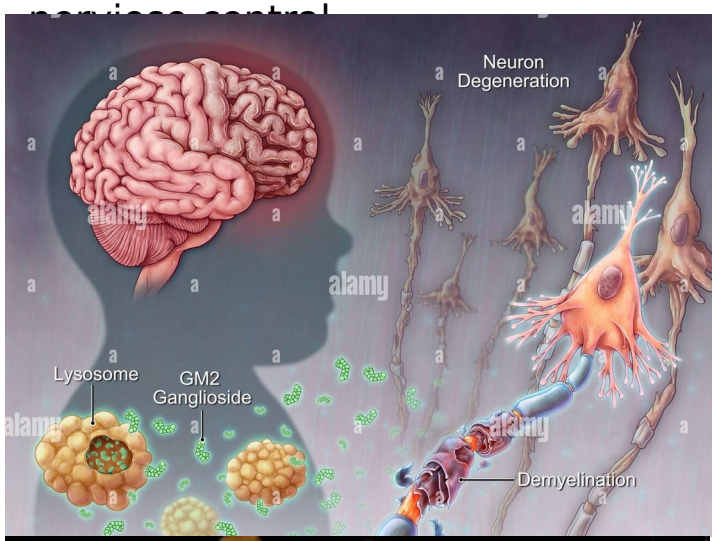


Trilce ACADEMIA

ENFERMEDADES LISOSOMALES

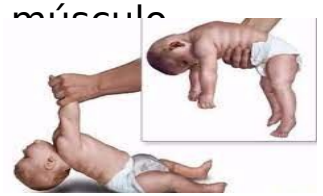
La enfermedad de Tay-Sachs

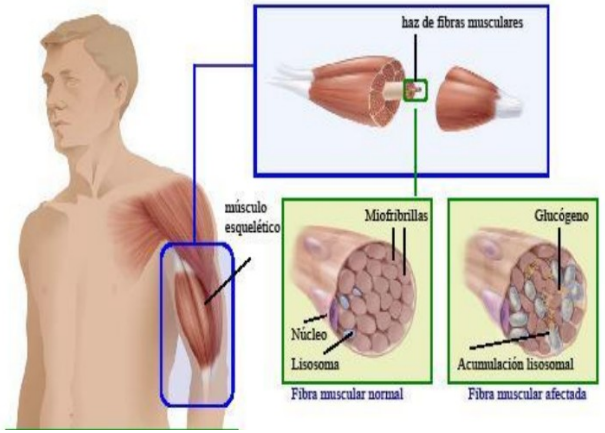
Deficiencia de enzima hexosaminidasa-A que participa en la degradación de los gangliósidos, un tipo de esfingolípido, que se acumulan y degeneran al sistema nervioso central



La enfermedad de Pompe

Deficiencia de la enzima lisosomal α-glucosidasa ácida o maltasa causando por una acumulación de glucógeno en múltiples tejidos, principalmente el músculo

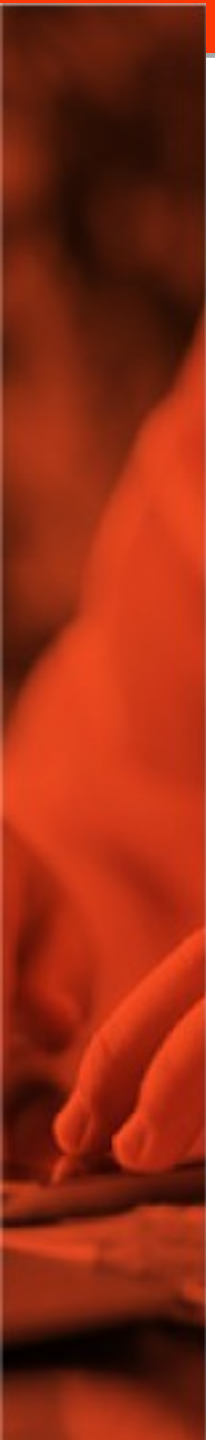


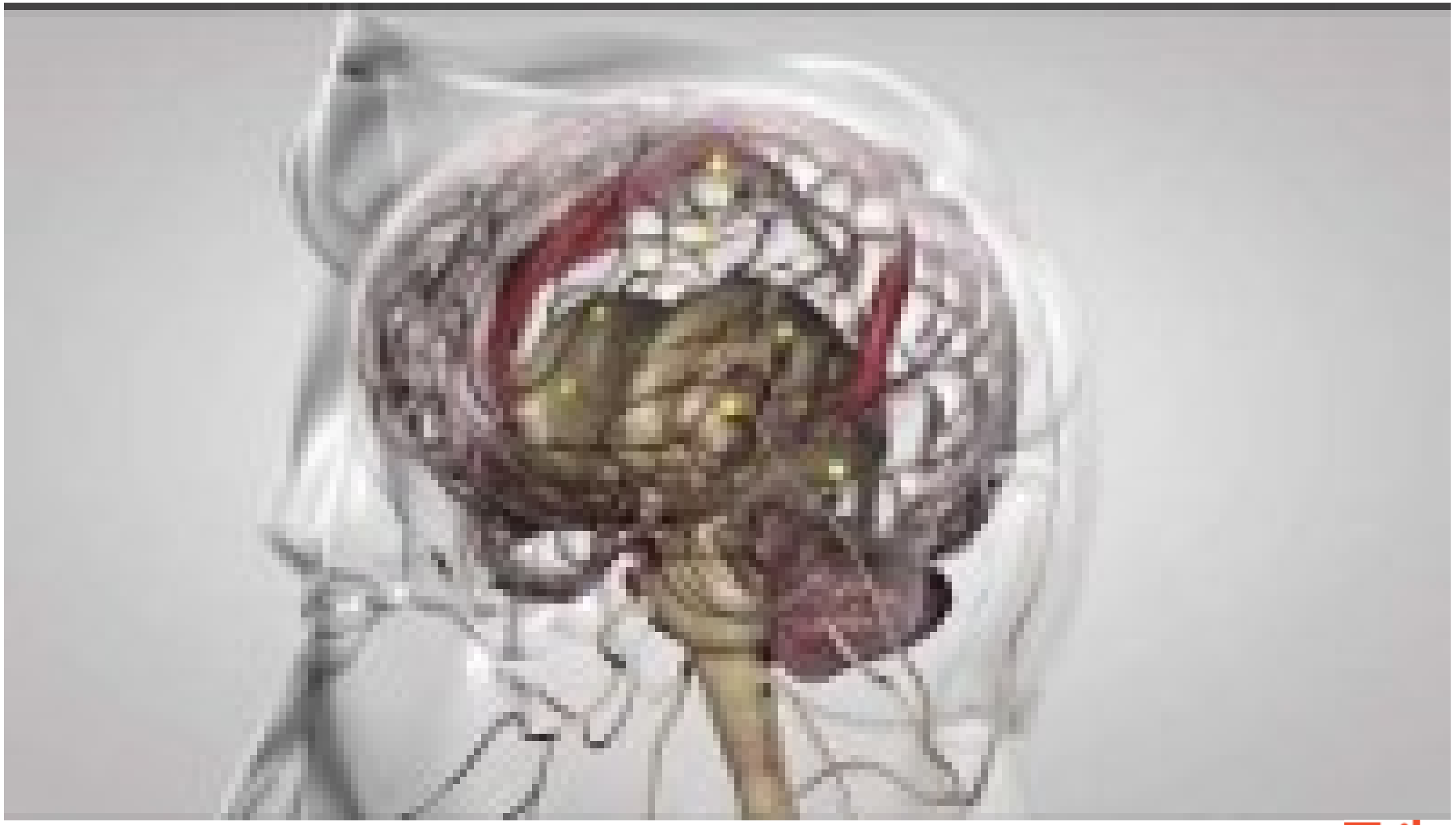


Galactosemia

Deficiencia de la enzima galactosa1-fosfato uridiltransferasa (GALT), provocando acumulación de compuestos tóxicos como el galactitol o galactonato.

Trilce ACADEMIA

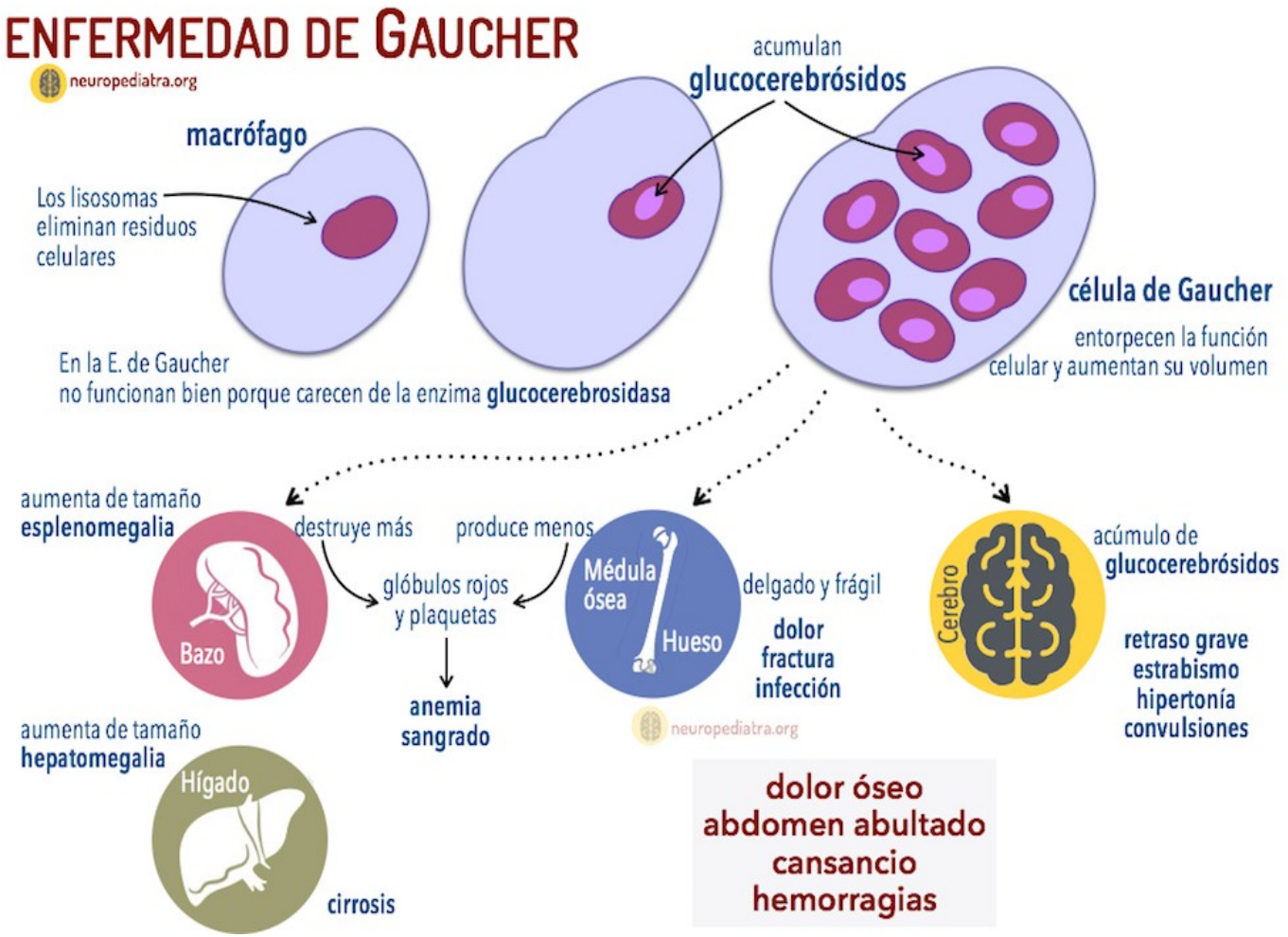




Trilce
ACADEMIA

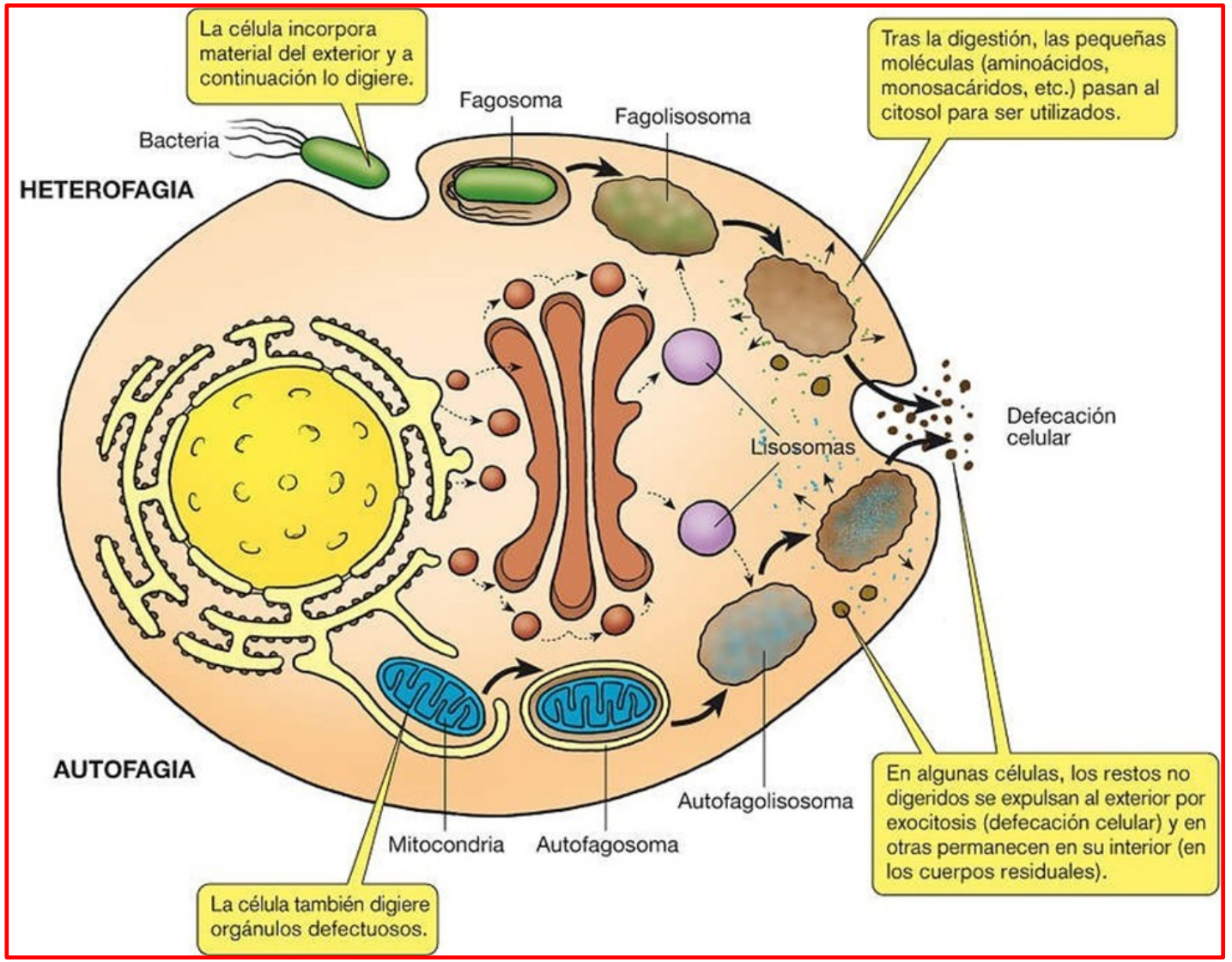
La enfermedad de Gaucher

Deficiencia de la enzima glucocerebrosidasa (ß-glucosidasa ácida). Se acumulan glucocerebrósidos, y quedan depositadas en los distintos tejidos entorpeciendo su normal funcionamiento.



Trilce ACADEMIA

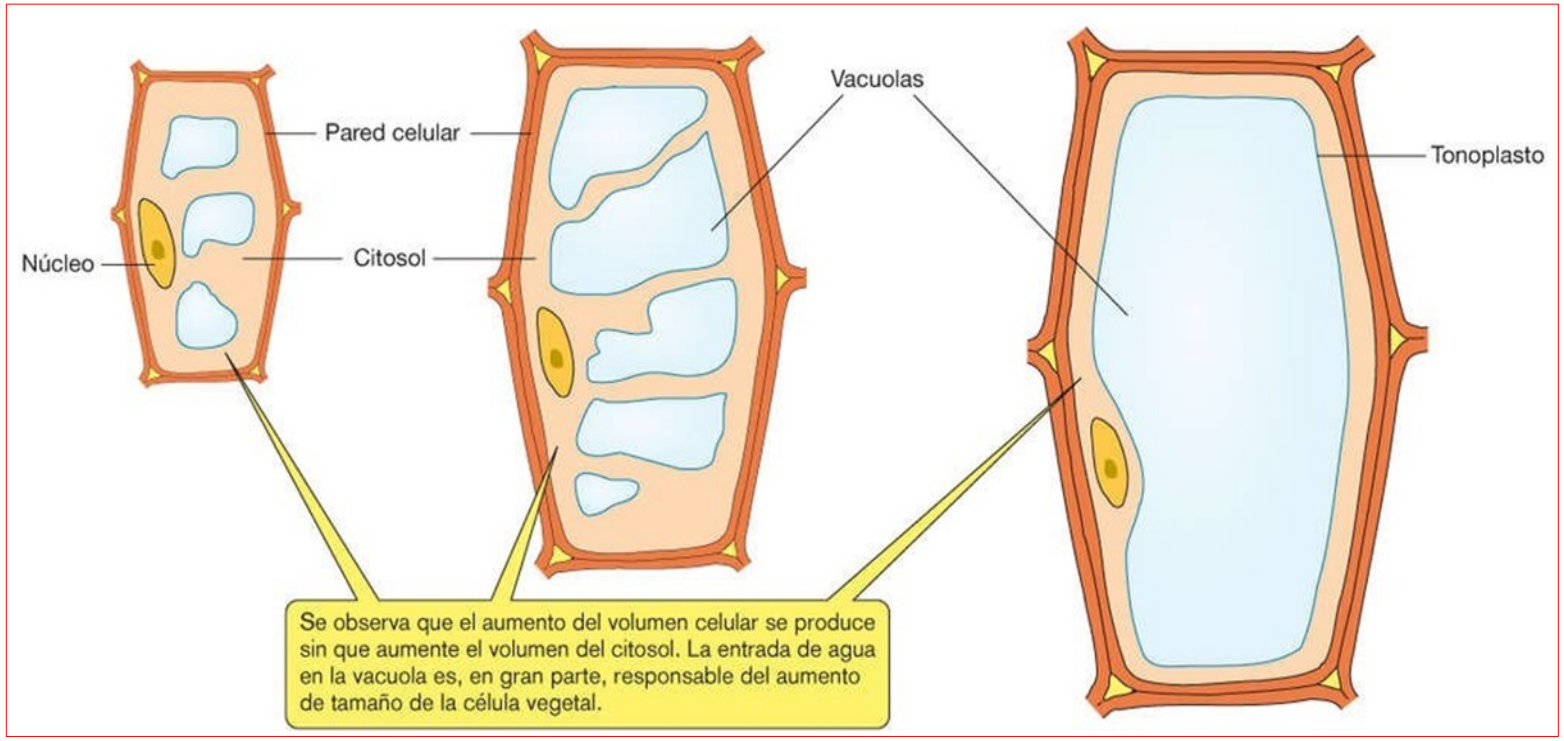
HETEROFAGIA Y AUTOFAGIA



Trilce ACADEMIA

VACUOLAS

- Son característicos de las células vegetales.
- Una vacuola es una vesícula muy grande, llena de líquido. Se forman por fusión de vesículas del aparato de Golgi.
- El número y tamaño de las vacuolas varía según el tipo de célula y las distintas fases del desarrollo.

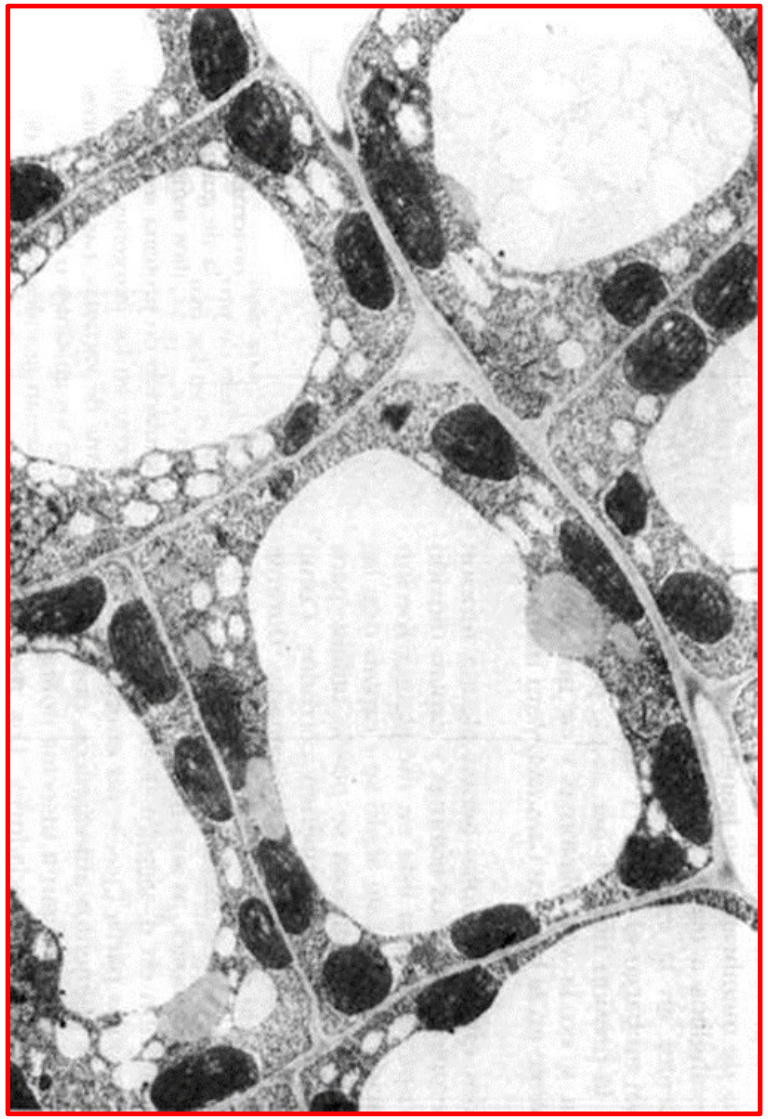


Trilce
ACADEMIA

VACUOLAS

Funciones

- Almacenan gran variedad de sustancias: nutritivas, productos de desecho tóxicos, pigmentos antociánicos, etc.
- Poseen actividad digestiva, ya que pueden contener gran variedad de enzimas hidrolíticas.
- Regulan la presión de turgencia.
- El aumento de tamaño de las células vegetales se debe, en gran parte, a la acumulación de agua en sus vacuolas, lo que supone un sistema muy económico para el crecimiento de las células vegetales



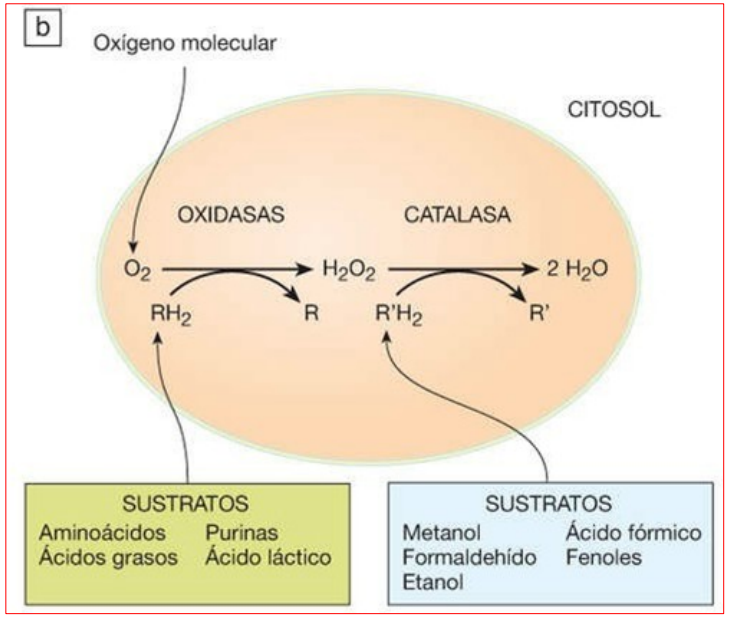
Trilce ACADEMIA

PEROXISOMAS

- Son orgánulos membranosos que contienen enzimas oxidativas. En ellos se genera y se elimina **peróxido de hidrógeno.**
- Poseen dos tipos de enzimas oxidativas: las llamadas **oxidasas** que generan peróxido de hidrógeno y la **catalasa** que lo elimina.

Funciones

- Llevan a cabo reacciones oxidativas de degradación de ácidos grasos y aminoácidos. Intervienen en reacciones de detoxificación.
- En las plantas, los glioxisomas transforman las grasas en azúcares.



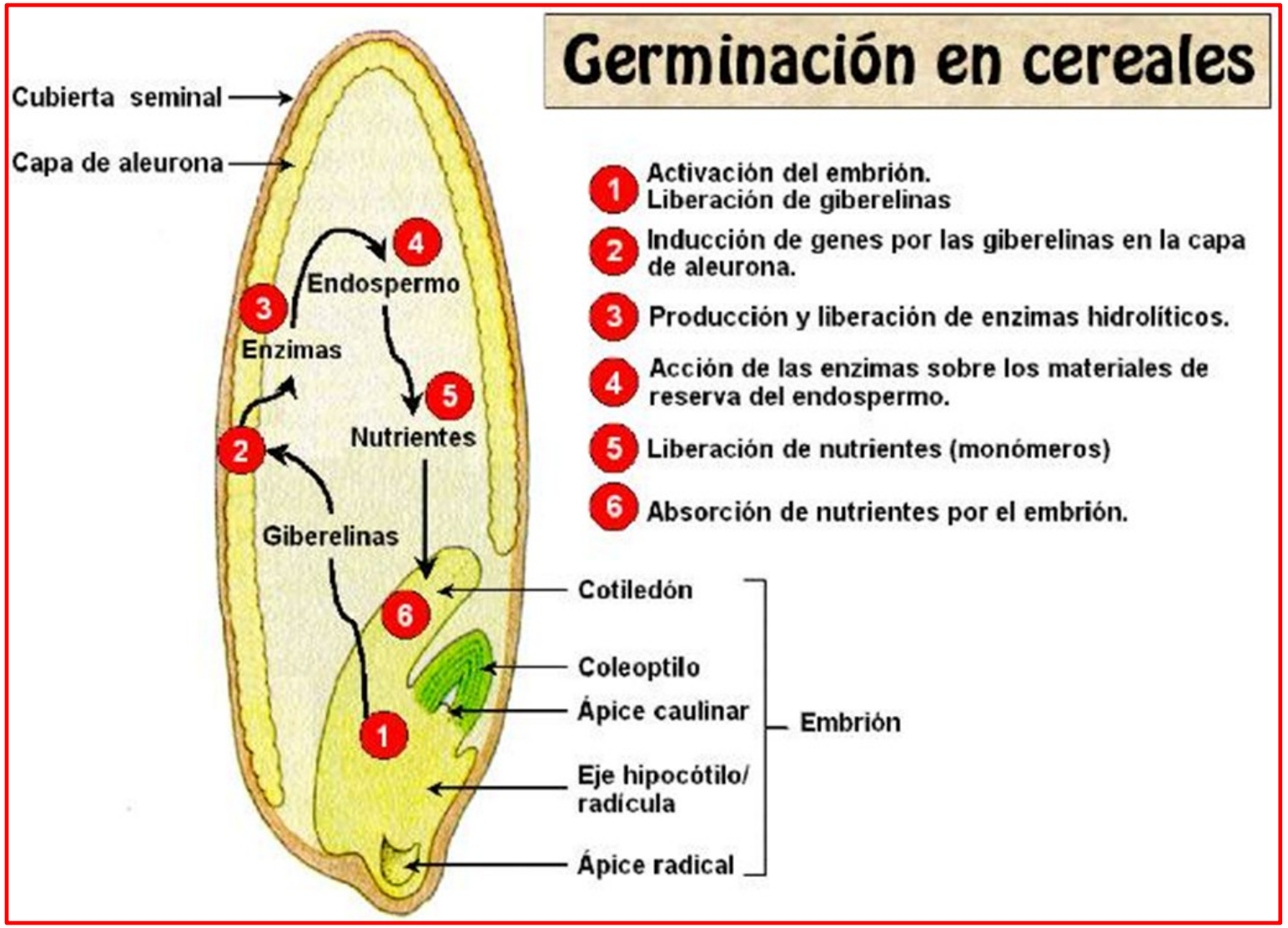
Trilce ACADEMIA

GLIOXISOMA

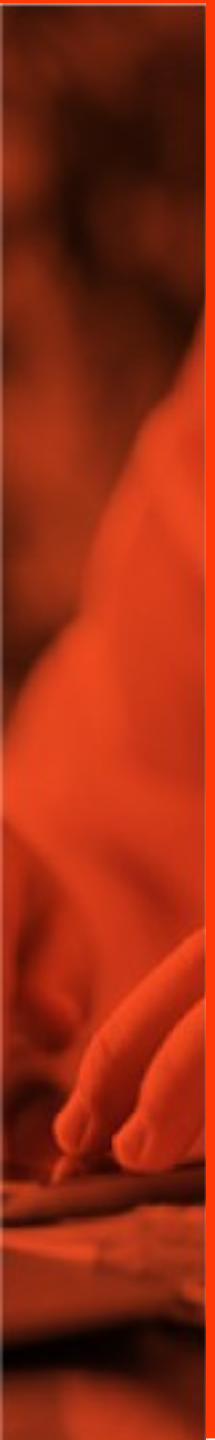
Son típicas en células vegetales, principalmente en las semillas aceitosas.

- **Origen**: por fisión binaria y a partir del retículo endoplasmático liso.

- **Función**: ciclo del glioxilato (síntesis de glúcidos a partir de lípidos.



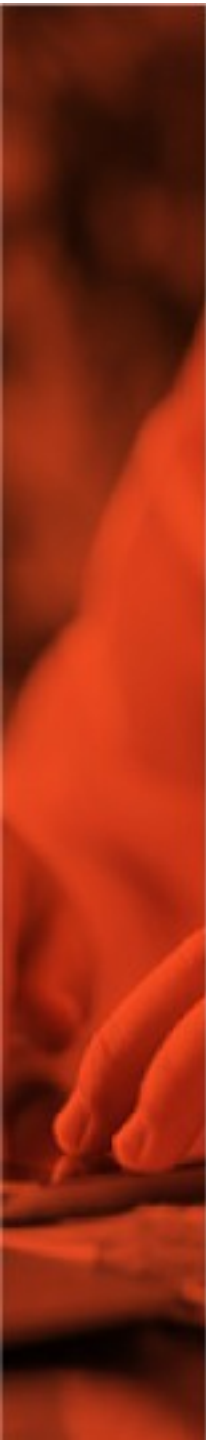
Trilce ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



PREGUNTA N° 3

Las proteínas son moléculas con funciones muy diversas que pueden encontrarse en diferentes compartimentos celulares, relacione cada enzima con su respectivo compartimento.

1. Peroxidasa ( ) Núcleo
2. ARN primasa ( ) Peroxisoma
3. Aconitasa ( ) Lisosoma
4. Lipasas ( ) Mitocondria

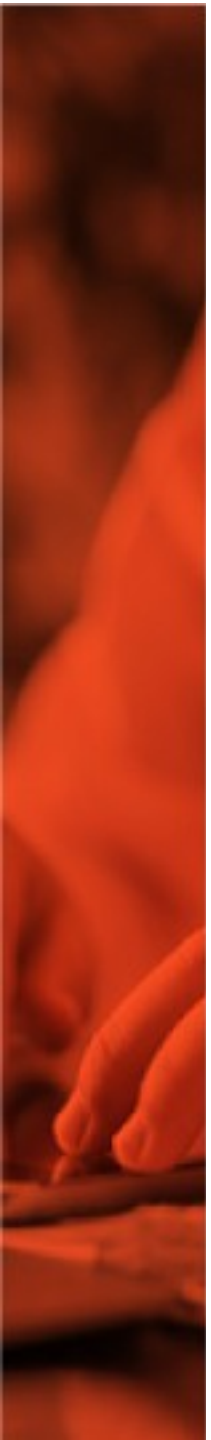
a) 2413

b) 2143

c) 1234

d) 2134

Trilce ACADEMIA



PREGUNTA N° 3

Las proteínas son moléculas con funciones muy diversas que pueden encontrarse en diferentes compartimentos celulares, relacione cada enzima con su respectivo compartimento.

1. Peroxidasa ( ) Núcleo
2. ARN primasa ( ) Peroxisoma
3. Aconitasa ( ) Lisosoma
4. Lipasas ( ) Mitocondria

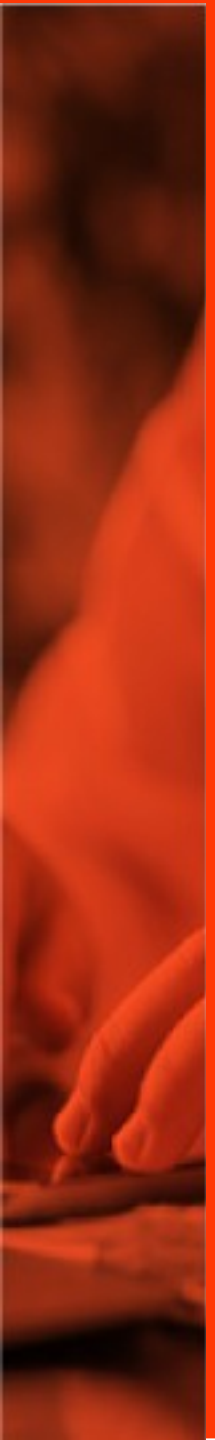
a) 2413

b) 2143

c) 1234

d) 2134

Trilce ACADEMIA



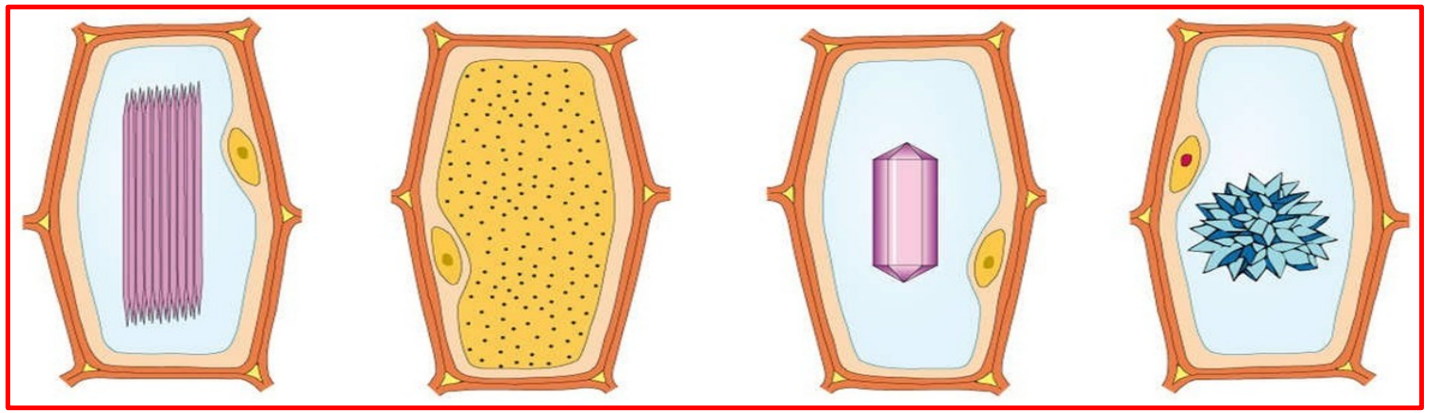
INCLUSIONES

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

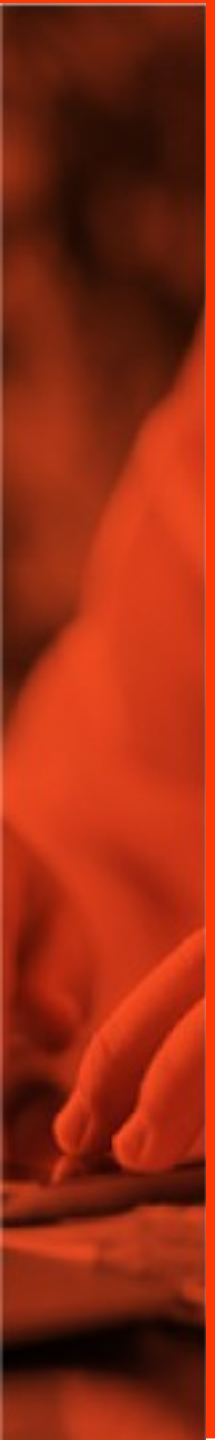
INCLUSIONES CITOPLASMÁTICAS

- Son conglomerados moleculares de reserva que presentan forma muy variada y se encuentran suspendidos en el coloide celular o en el interior de las organelas.
- En las células vegetales, la principal sustancia de reserva es el almidón, además se presentan cúmulos de sustancias, como el oxalato de calcio, y algunas proteínas originan cuerpos amorfos.
- En las células animales, las inclusiones pueden ser gránulos de glucógeno y lípidos (triglicéridos)



Esquema de células vegetales en las que se observan las distintas formas de cristalización del oxalato cálcico presente en las vacuolas.

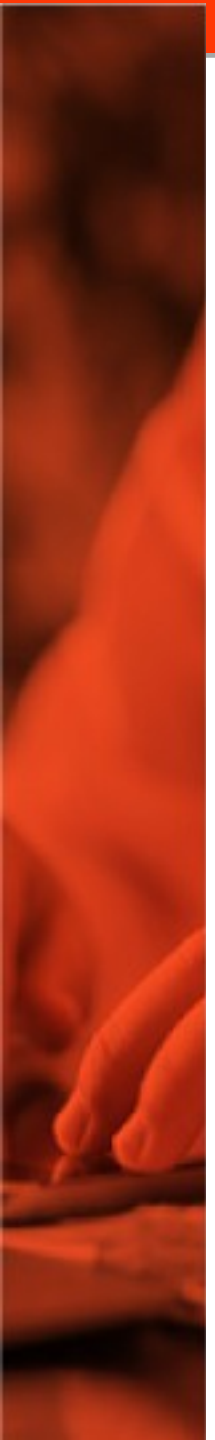
Trilce ACADEMIA



NÚCLEO

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!



NÚCLEO

- Almacena el material genético es el “cerebro” de la célula.
- Controla la expresión genética.
- Protege al ADN.

El núcleo es característico de la célula eucariota y tiene 4 componentes:

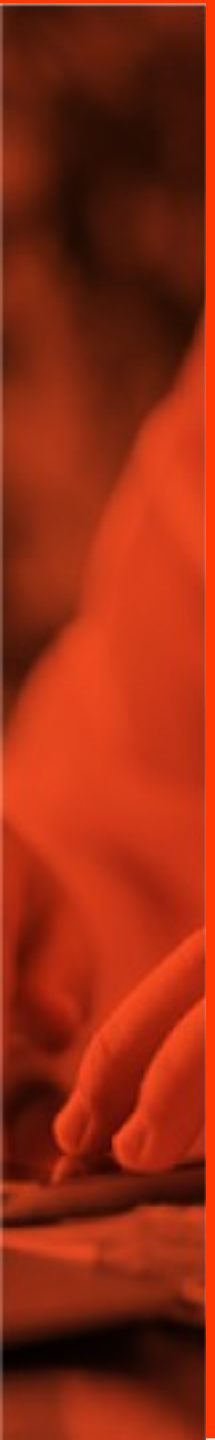
1. **Carioteca**: denominada también envoltura nuclear, tiene poros muy selectivos el cual permite el paso de moléculas, proteicas y ARN.

2**. Carioplasma, nucleoplasma o cariolinfa:** es hialina y coloidal con abundantes iones, enzimas, proteínas y nucleótidos.

3. **Cromatina**: constituido por ADN y proteínas básicas del grupo de las histonas.

4. **Nucléolo**: estructura ovoide y muy refringente. Constituido de proteínas y ARN. Es la zona de maduración de los precursores ribosómicos y del ensamblaje de las subunidades ribosómicas.

Trilce ACADEMIA



EJERCICIO DE APLICACIÓN

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

PREGUNTA N° 4

Respecto al núcleo, coloque V o F (verdadero o falso) según corresponda y luego marque la respuesta correcta.

( ) Posee una cubierta doble membranosa divididos por el espacio perinuclear.

( ) Su membrana contiene poros constituidos por nucleoporinas

( ) Su medio interno solo esta constituido por ADN, no presenta enzimas de ningún tipo.

( ) Usa complejos importinas y exportinas para su transito transmembrana.

a) VVFV

b) FFVF

c) VFVF

d) FVVF

Trilce ACADEMIA

PREGUNTA N° 4

Respecto al núcleo, coloque V o F (verdadero o falso) según corresponda y luego marque la respuesta correcta.

( ) Posee una cubierta doble membranosa divididos por el espacio perinuclear.

( ) Su membrana contiene poros constituidos por nucleoporinas

( ) Su medio interno solo esta constituido por ADN, no presenta enzimas de ningún tipo.

( ) Usa complejos importinas y exportinas para su transito transmembrana.

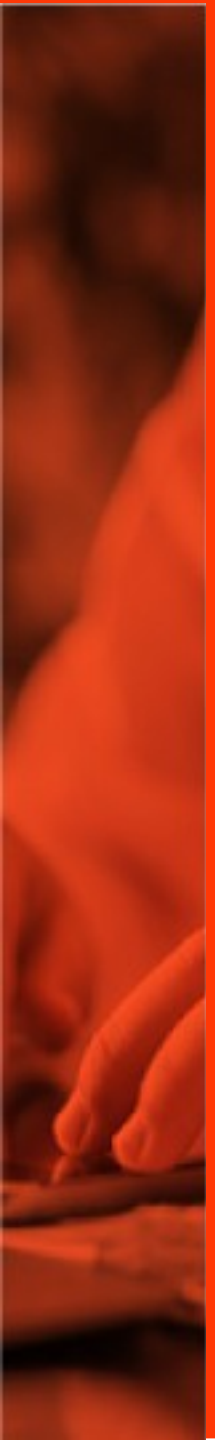
a) VVFV

b) FFVF

c) VFVF

d) FVVF

Trilce ACADEMIA



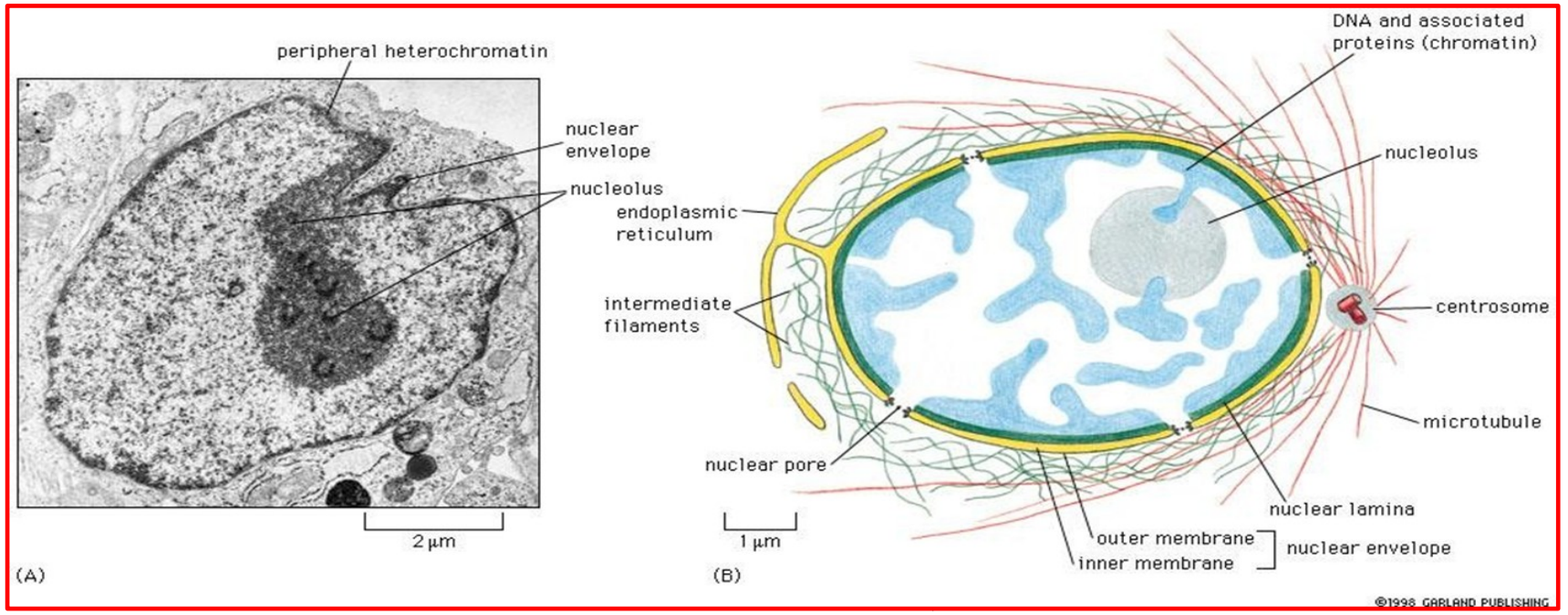
ENVOLTURA

Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

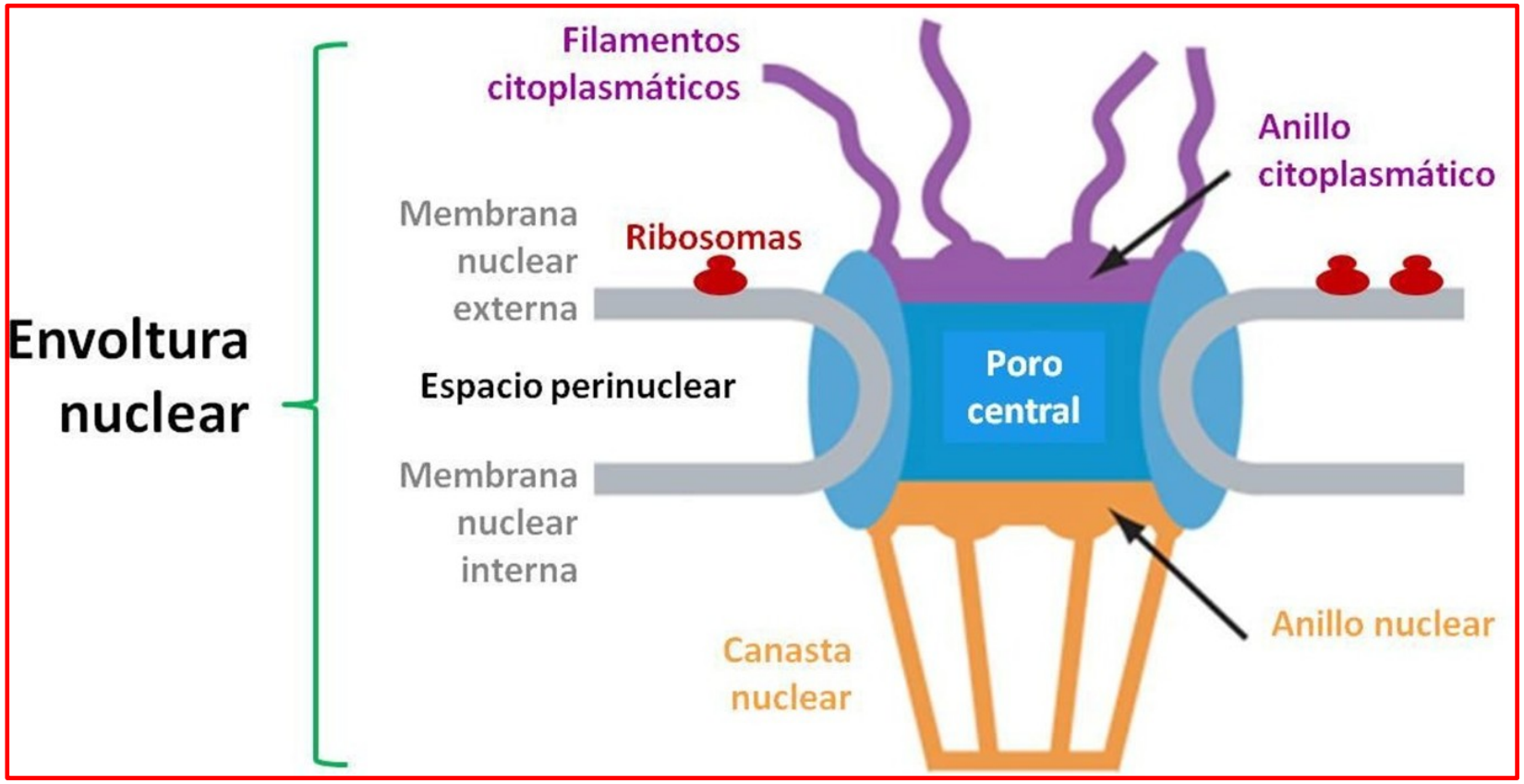
ENVOLTURA NUCLEAR (CARIOTECA)

- Separa el genoma nuclear (ADN + Histonas) del citoplasma.
- Define el compartimiento nuclear.
- Consiste en dos membranas concéntricas que son penetradas por los complejos de poro nuclear.
- La membrana nuclear interna y externa se continúan pero mantiene una diferente composición proteica.



ENVOLTURA NUCLEAR (CARIOTECA)

- Presenta dos membranas (externa e interna).
- Presenta un gran número de poros. Su número está directamente relacionado con su actividad.



MEMBRANA NUCLEAR EXTERNA E INTERNA

EXTERNA

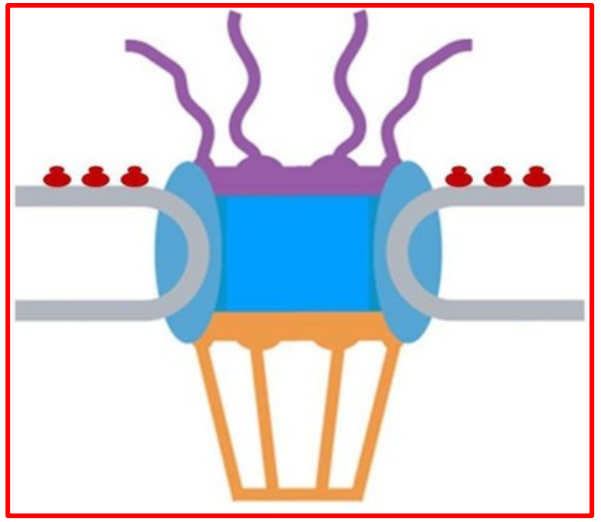
Se relaciona con el citoplasma.

•Continua con la membrana del Retículo Endoplasmático Rugoso.

•Interactúa con ribosomas involucrados en la síntesis de proteínas.

•Las proteínas sintetizadas son transportadas hacia el espacio perinuclear que se continúa con la luz del

CITOPLASMA



NUCLEOPLASMA

INTERNA

Se relaciona con el nucleoplasma.

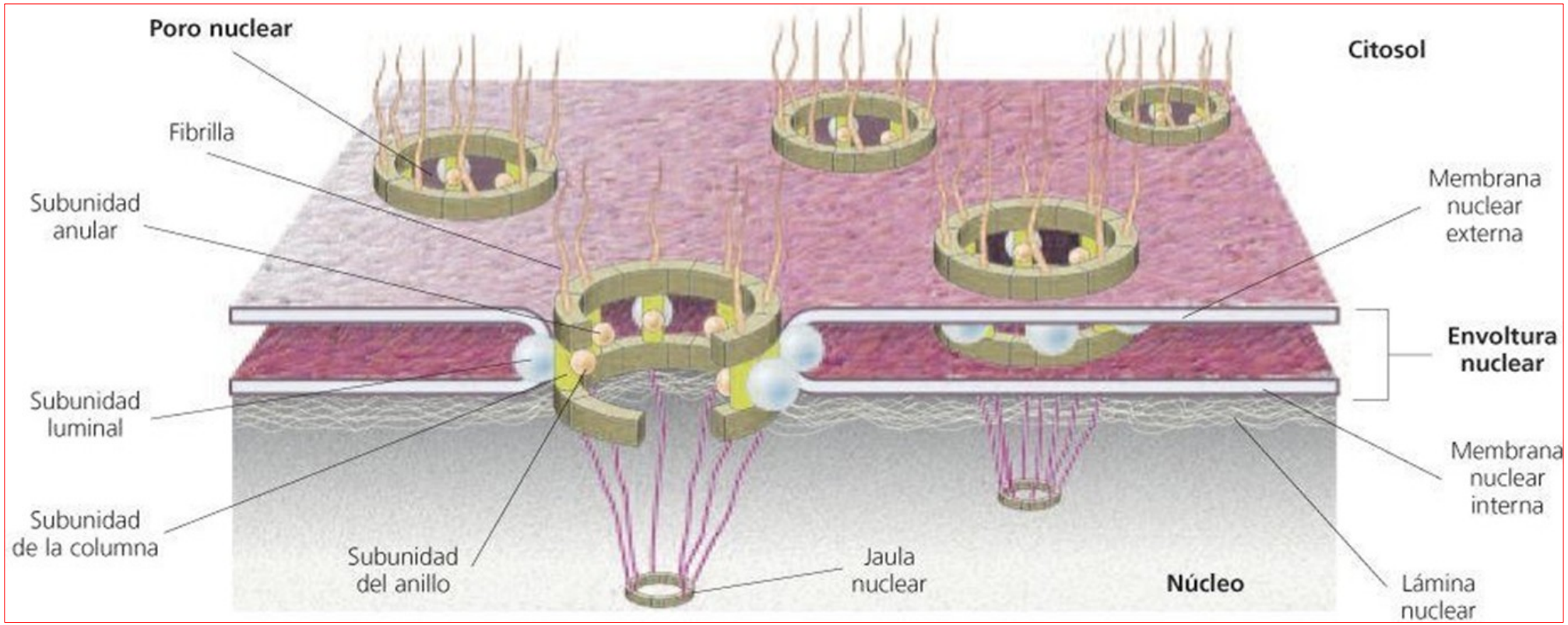
•Tiene proteínas de anclaje para la cromatina y la lámina nuclear.

•Carece de ribosomas.

•Se continua con la membrana nuclear externa.

Trilce ACADEMIA

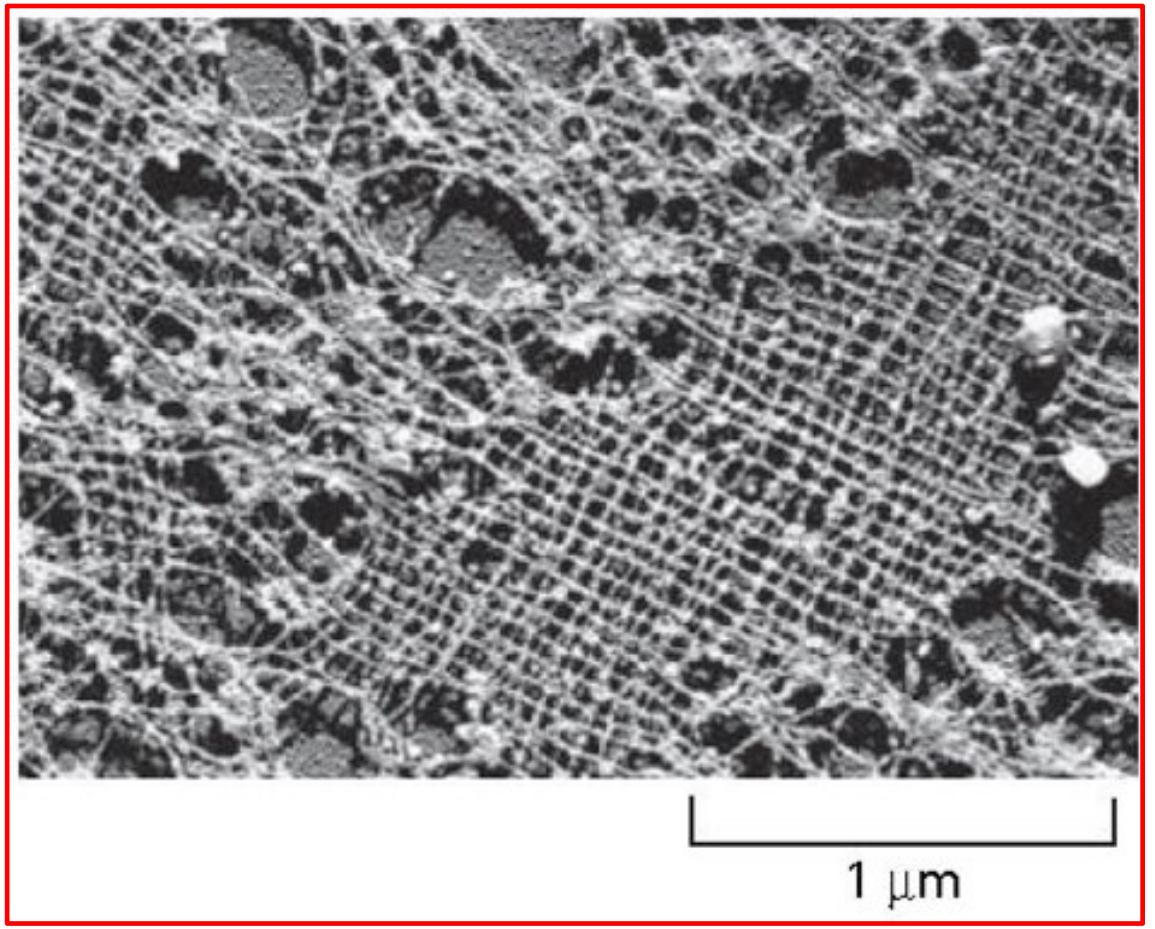
ENVOLTURA NUCLEAR (CARIOTECA)



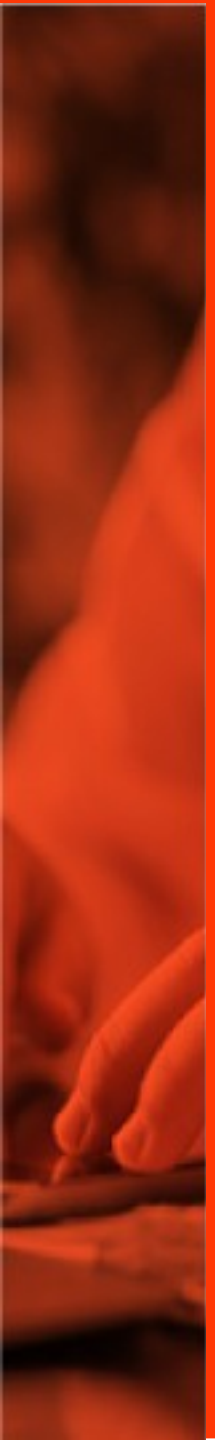
Trilce ACADEMIA

LÁMINA NUCLEAR

- Red proteica de filamentos intermedios tipo V.
- Constituye el nucleoesqueleto celular.
- Determina el tamaño y la forma nuclear.
- Posibilita la integridad mecánica y la posición de los complejos del poro nuclear.
- Proporciona el soporte estructural a la envoltura nuclear.
- Mantienen el núcleo en su forma esférica.
- Permite el montaje y desmontaje de la envoltura nuclear durante la división celular (desmontaje del núcleo en la mitosis y el montaje del núcleo en las



Trilce ACADEMIA

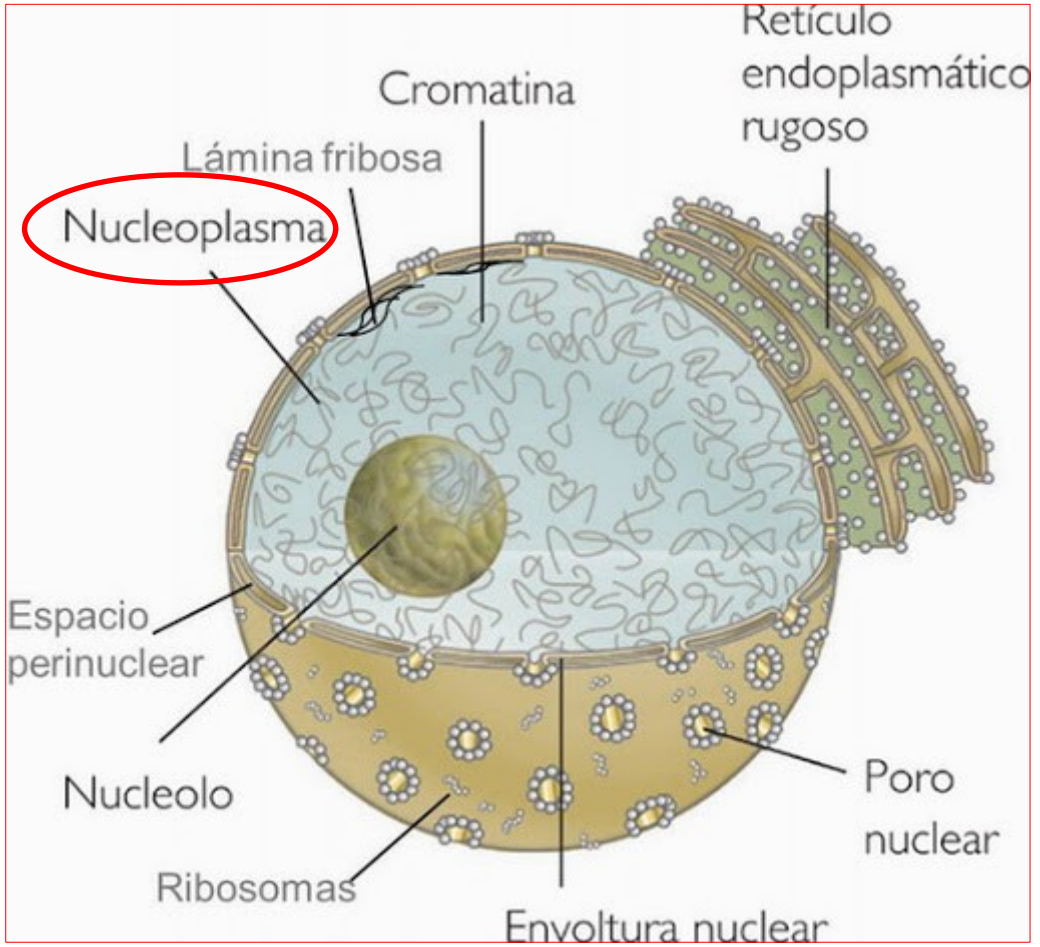


NUCLEOPLASMA

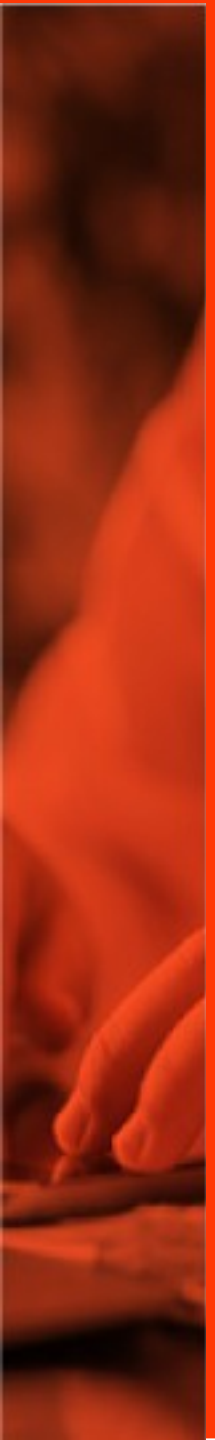
Trilce
ACADEMIA
¡Tu mejor opción!

NUCLEOPLASMA

- Denominado también o jugo nuclear
- Constituye como la matriz del núcleo.
- Es una masa coloidal semilíquida, incolora y viscosa, de mayor densidad que el citoplasma, aunque de composición semejante, con alto contenido proteico y enzimático, además de sales inorgánicas, fosfatos, bases y trifosfatos de nucleósidos, que son unidades útiles en la síntesis de ARN y ADN.
- Las proteínas que destacan son la nucleoplasmina, la proteína N1 y en general un grupo de proteínas ácidas



Trilce ACADEMIA



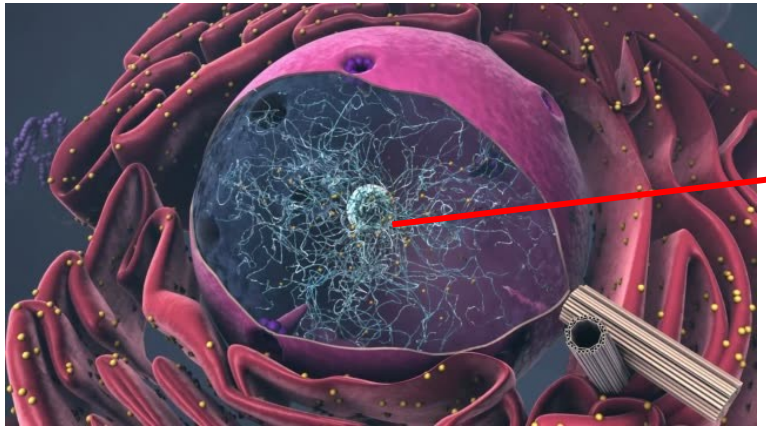
NUCLÉOLO

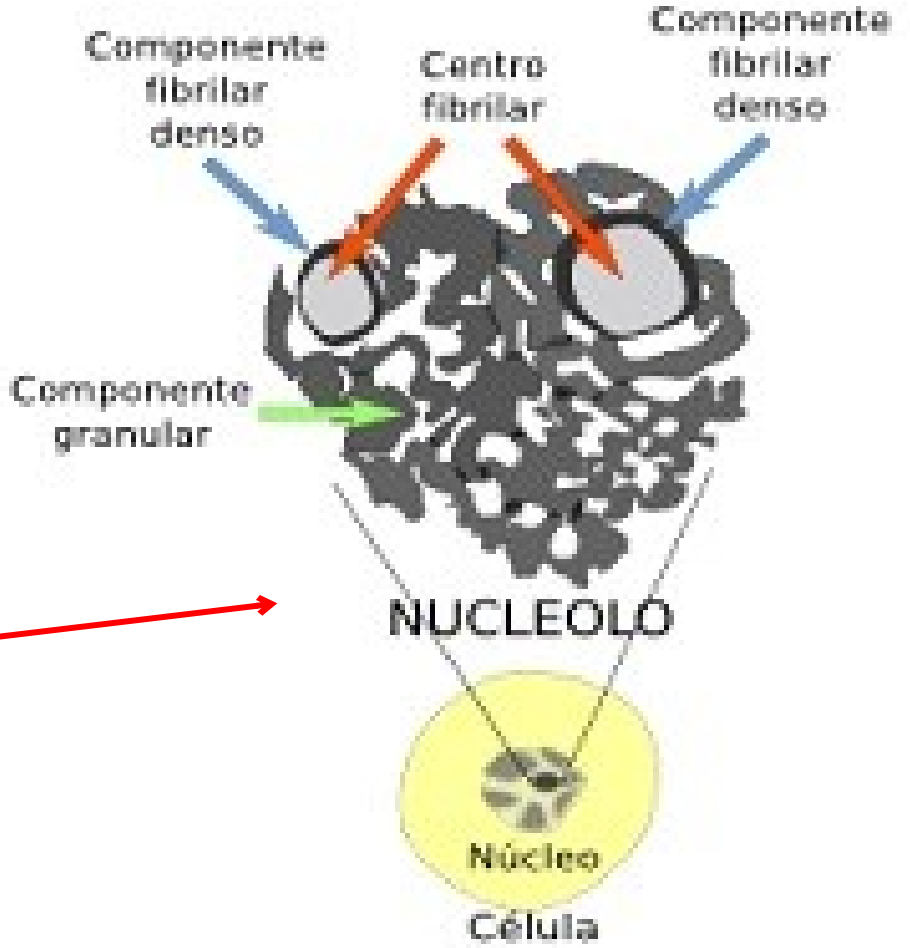
Trilce
ACADEMIA

¡Tu mejor opción!

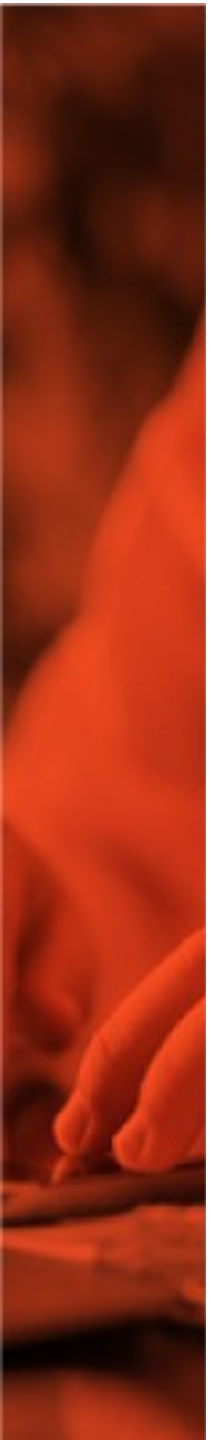
NUCLEOLO

- Estructurado por proteínas y ácido nucleico.
- Lugar de transcripción.
- Ensamblaje de ribosomas.





Trilce
ACADEMIA



PREGUNTA N° 5

Dentro del núcleo de la célula hay una región muy específica denominada nucleolo, sobre esta región es correcto decir que.

I) posee eucromatina y constituye un cromosoma.

II) realiza el ensamblaje de las subunidades ribosomales.

III) en algunas células hay más de un nucleolo.

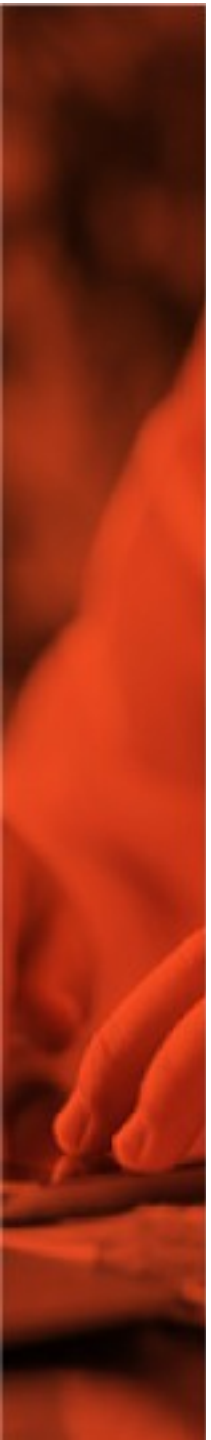
a) Solo I.

b) Solo II.

c) Solo III.

d) Solo II y III.

Trilce ACADEMIA



PREGUNTA N° 5

Dentro del núcleo de la célula hay una región muy específica denominada nucleolo, sobre esta región es correcto decir que.

I) posee eucromatina y constituye un cromosoma.

II) realiza el ensamblaje de las subunidades ribosomales.

III) en algunas células hay más de un nucleolo.

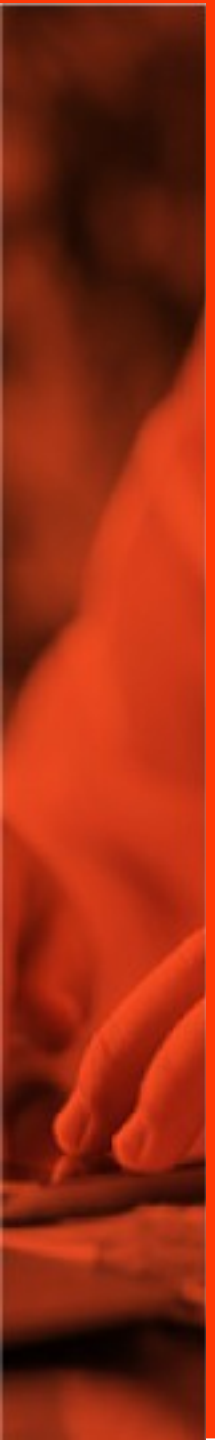
a) Solo I.

b) Solo II.

c) Solo III.

d) Solo II y III.

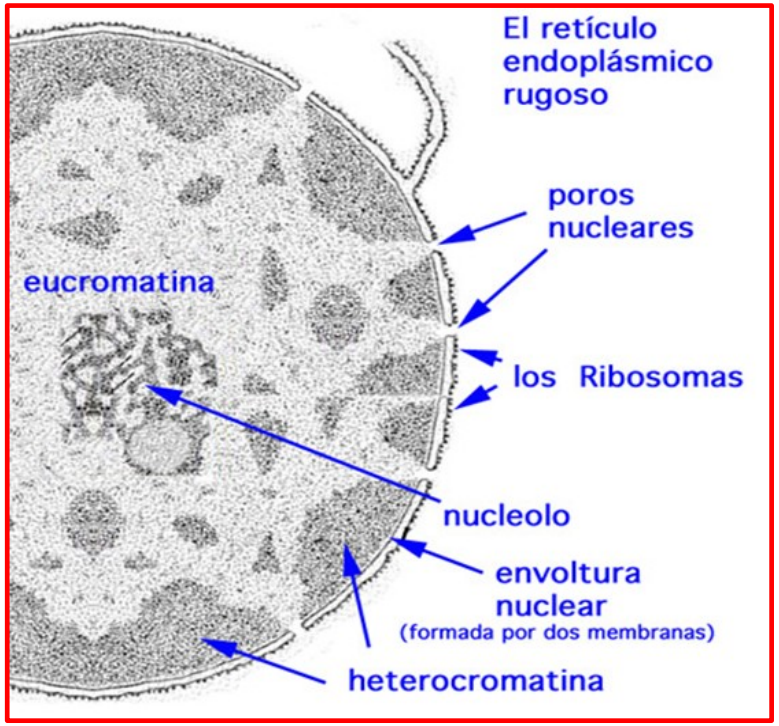
Trilce ACADEMIA



CROMATINA

CROMATINA

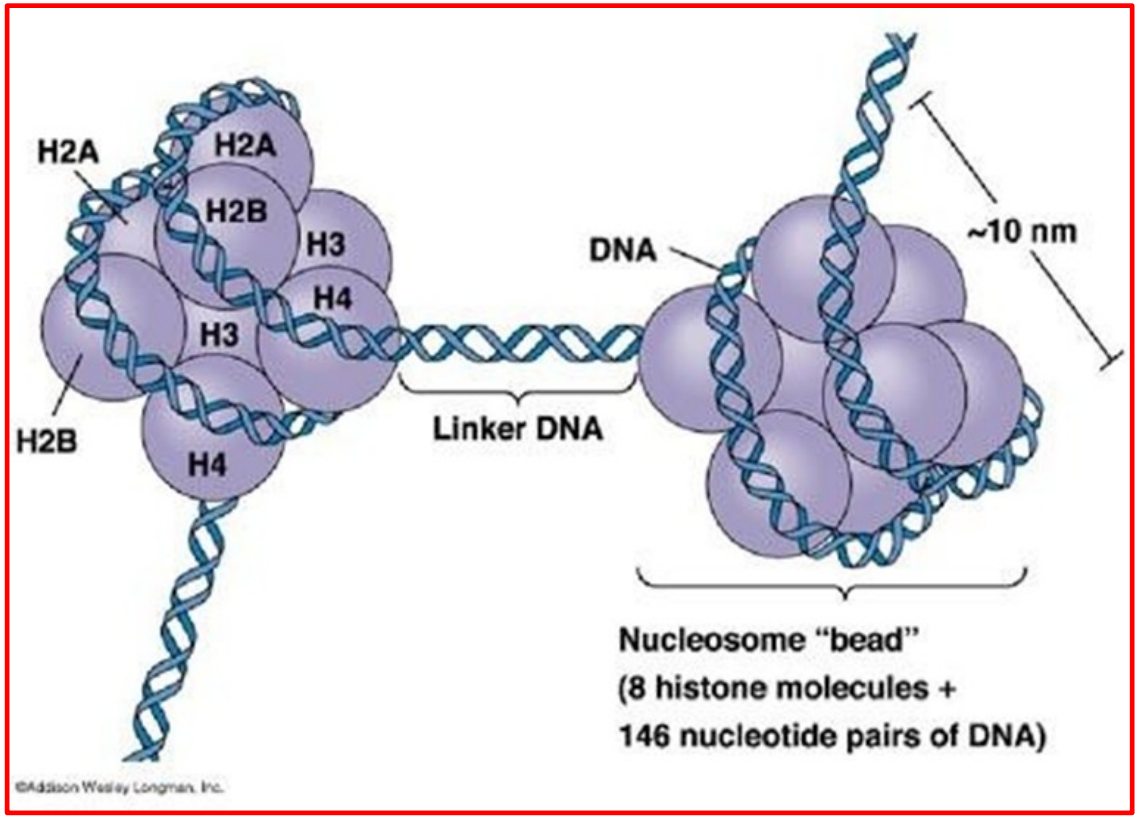
- Sus proteínas son ricas en aminoácidos básicos (arginina y lisina).
- El nucleosoma (unidad estructural de la cromatina)
- 1. EUCROTATINA(90%): activa y de posición central.
- 2. HETROCROMATINA (10%): inactiva, muy condensada y de posición periférica.
- - Constitutiva: siempre inactiva, se ubica en el centrómero del cromosoma.
- - Facultativa: con genes activos latentes. En el cromosoma sexual X de las hembras (corpúsculo de Barr).



Trilce ACADEMIA

NUCLEOPLASMA

- Está formado por 200 pares de bases nitrogenadas (ADN) enrollados alrededor de un octámero de histonas: H2A, H2B, H3 y H4 (dos de cada una).
- La histona H1 no forma parte del nucleosoma, se ubica en el ADN espaciador (linker) y su análisis filogenético (evolutivo) es importante para determinar el parentesco e las especies (muy variable en la evolución).
- La histona H3 y H4 son muy



Trilce
ACADEMIA

Trilce

ACADEMIA

MEJOR PREPARACIÓN A MENOR PRECIO